



Facultad de Psicología y Educación

Programa de Educación

**ANÁLISIS DE LA COMPETITIVIDAD DEL SISTEMA REGIONAL DE
INNOVACIÓN A TRAVÉS DE LA INTERACCIÓN DE LA UNIVERSIDAD Y
EL MERCADO LABORAL**

Tesis dirigida por:

Dr. Aurelio Villa Sánchez

Doctoranda:

María Begoña Peña Lang

Bilbao, 2022

A mis padres,
por su sacrificio, esfuerzo
y por creer en mí.

A Sor María Campos,
mi maestra en la fe.

AGRADECIMIENTOS

Debo agradecer de manera especial y sincera al *Dr. Aurelio Villa Sánchez* por haber podido realizar esta tesis doctoral bajo su dirección. Su apoyo y confianza en mi carrera como investigadora y su capacidad para guiar mis ideas han sido un aporte invaluable. Su orientación y rigurosidad han sido la clave del buen trabajo que hemos realizado juntos, el cual no se puede concebir sin sus siempre oportunas indicaciones.

Representa para mí un ejemplo y un modelo a seguir tanto en el ámbito personal como en el profesional.

Debo agradecer también la amabilidad y disponibilidad recibida durante mis estancias en el grupo de investigación *Strategic Research on Big Data and Knowledge Management/Norwegian University of Science and Technology* (NTNU), al *Department of European Economic Studies/Google Chair in Digital Innovation* del *College of Europe*, al Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) y al *Hamburg Institute of International Economics* (HWWI) durante los cuales tuve todo el soporte profesional y logístico necesario para alcanzar los objetivos perseguidos.

No puedo olvidar a las personas que de manera voluntaria han participado de forma activa para que este proyecto de investigación pudiese salir adelante. Entre ellos, la muestra de responsables de Vicerrectorados de innovación, estudiantes y empleabilidad y ordenación académica a nivel nacional que han respondido de forma abierta a la entrevista y los estudiantes que han participado en el cuestionario. Gracias a todas esas personas, la labor de investigación y el conjunto de la Tesis Doctoral ha visto la luz.

ÍNDICE DE CAPÍTULOS

INTRODUCCIÓN	5
OBJETO DE ESTUDIO, OBJETIVOS, METODOLOGÍA Y ESTRUCTURA	12
CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES TEÓRICOS Y MARCOS CONCEPTUAL	27
CAPÍTULO 2. SISTEMA POLÍTICO	54
CAPÍTULO 3. SISTEMA ECONÓMICO	86
CAPÍTULO 4. SISTEMA EDUCATIVO	108
CAPÍTULO 5. ANÁLISIS EMPÍRICO	137
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. LIMITACIONES Y SUGERENCIAS PARA FUTURA INVESTIGACIÓN	180

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	1
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN.....	5
Problemática de partida.....	6
Motivación	11
OBJETO DE ESTUDIO, OBJETIVOS, METODOLOGÍA Y ESTRUCTURA	12
0.1. Objetivos de la investigación	12
0.1.1. Objetivo general	12
0.1.2. Objetivos secundarios	13
0.2. Justificación de la investigación.....	14
0.3. Metodología de la investigación	14
0.4. Diseño de investigación	18
0.4.1. Proceso cualitativo	18
0.4.2. Proceso cuantitativo	21
0.5. Estructura de la investigación	23
CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES TEÓRICOS Y MARCO CONCEPTUAL	27
Síntesis del Capítulo 1.....	28
Introducción	28
1.1. Gestión estratégica como herramienta de estudio del entorno	29
1.1.1. Importancia del entorno en la formulación de estrategia competitiva.....	30
1.1.2. Modos de generación de conocimiento	31
1.1.2.1. Modo 1	32
1.1.2.2. Modo 2	32
1.1.2.3. Modo 3	32
1.1.3. El modelo de la Triple Hélice.....	33
1.2. Competitividad Territorial.....	34
1.2.1. Elementos clave de la ventaja competitiva.....	37
1.2.2. Modelos teóricos de análisis	38
1.2.3.1. Teoría de Recursos y Capacidades.....	38
Los recursos	40
Las capacidades.....	41

1.3. Teoría de la complejidad	43
1.3.1. Teoría General de Sistemas	43
1.3.1.1. Definición de sistema	43
1.3.1.2. Características del sistema	44
1.3.1.3. Fines del sistema	45
1.3.2. Teoría General de Sistemas Sociales	46
1.4. Sistema multinivel	46
1.4.1. Estructura del Sistema Complejo	47
1.4.1.1. Sistema político	49
1.4.1.2. Sistema económico	50
1.4.1.3. Sistema educativo	50
1.4.2. Agentes del sistema complejo	52
CAPÍTULO 2: SISTEMA POLÍTICO	54
Síntesis del Capítulo 2	55
Introducción	55
2.1. La Unión Europea y su política regional	56
2.2. Horizonte Europa	62
2.2.1. Horizonte 2020	62
2.2.2. Horizonte Europa	63
2.3. Agenda de Innovación Estratégica para 2021-2027	69
2.3.1. Aumentar la apertura, el impacto y la transparencia de las KIC y la integración del triángulo del conocimiento	69
2.3.1.1. Sistemas Regionales de Innovación. Apoyo a la investigación y la innovación. ...	71
2.3.2. Fomentar la capacidad de innovación de la enseñanza superior	74
2.3.2.1. Enseñanza superior. La relación entre la innovación en la universidad y el desarrollo económico	74
Vinculación con la industria	82
Codificación del conocimiento	84
CAPÍTULO 3. SISTEMA ECONÓMICO	86
Síntesis del Capítulo 3	87
Introducción	87
3.1. Apoyo al sector empresarial	88
3.1.1. Economía digital y mercado laboral	93

3.2.1. El papel de las universidades en el desarrollo regional.....	97
3.3. Capital Humano	99
3.3.1. Competencias profesionales.....	102
CAPÍTULO 4. SISTEMA EDUCATIVO	108
Síntesis del Capítulo 4.....	109
Introducción	109
4.1. Sistema educativo español	113
4.2. Espacio Europeo de Educación Superior	115
4.3. Política de Gestión Educativa	117
4.4. Innovación vs. Innovatividad Organizacional.....	124
4.4.1. Innovatividad en las universidades.....	126
4.4.1.1. Innovatividad Organizacional en gestión académica de las universidades	128
4.4.1.2. La medición de la innovatividad en las universidades	130
CAPÍTULO 5. ANÁLISIS EMPÍRICO	137
Síntesis Capítulo 5.....	138
Introducción	138
5.1. Visión de los Vicerrectorados	141
5.1.1. Recogida de datos.....	141
5.1.2. Muestra.....	142
5.1.3. Codificación	143
5.1.4. Herramientas de co-ocurrencia.....	144
5.1.5. Visualización: Diagrama de Sankey.....	144
5.1.6. Análisis cualitativo	146
5.1.7. Análisis cuantitativo	146
5.1.8. Red de códigos: Competitividad	147
5.2. Visión de los estudiantes y egresados	148
5.2.1. Recogida de datos.....	148
5.2.2. Muestra.....	149
5.2.3. Instrumentos de medida	150
5.2.4. Modelo Teórico.....	155
5.2.4.1. Hipótesis.....	157
5.2.4.2. Validez del modelo de medida	166

Bondad de ajuste	166
Validez del constructo.....	167
5.2.4.3. Evaluación del modelo de medición	167
Validez convergente.....	167
Fiabilidad.....	169
5.2.4.4. Estimación del modelo estructural	171
5.2.4.5. Análisis de grupos múltiples	173
5.2.4.6. Modelo ampliado.....	175
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. LIMITACIONES Y SUGERENCIAS PARA FUTURA INVESTIGACIÓN	180
Introducción	181
6.1. Conclusiones generales	181
6.1.1. Antecedentes teóricos.....	181
6.1.2. Complejidad del sistema de innovación regional.....	181
6.1.2.1. Sistema político	182
6.1.2.2. Sistema económico.....	183
6.1.2.3. Sistema educativo.....	183
6.1.3. Visión de los Vicerrectorados	184
6.1.4. Visión de los estudiantes y egresados	190
6.2. Implicaciones para la gestión	193
6.3. Limitaciones y sugerencias para futuras investigaciones.....	195
6.3.1. Limitaciones	195
6.3.2. Sugerencias para futuras investigaciones	195
6.3.2.1. El modelo de la Cuádruple Hélice.....	196
6.3.2.2. El modelo de la Quintuple Hélice	198
6.3.2.3. Perspectiva del aprendizaje permanente.....	198
6.3.2.4. Empleabilidad auto percibida y éxito profesional	200
ANEXOS	271
Anexo 1. Email dirigido a los Vicerrectorados	271
Anexo 2. Entrevistas a los Vicerrectorados. Cuestionario	272
Anexo 3. Entrevistas a los Vicerrectorados. Resultados Cuantitativos.....	273
Anexo 5. Cuestionario: Ingenieros egresados con una experiencia laboral superior a los doce meses y que trabajan en la actualidad en el ámbito de la ingeniería	276

Anexo 6. Cuestionario: Ingenieros egresados que cuentan con una experiencia laboral superior a los doce meses y que actualmente están desempleados	289
Anexo 7. Cuestionario: Estudiantes de ingeniería.....	301
Anexo 8. Cartel para la captación de la muestra de estudiantes y egresados.....	310
Anexo 9. Informe incentivo por la participación de los estudiantes y egresados.....	311

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Índice de Competitividad Regional, 2019.....	7
Figura 2. Evolución del número de desempleados en la UE.....	8
Figura 3. Proceso cualitativo.....	19
Figura 4. Proceso cuantitativo	21
Figura 5. Estructura de la investigación.....	24
Figura 6. El modelo de la Triple Hélice	34
Figura 7. Relación de los recursos, las capacidades y la ventaja competitiva.....	40
Figura 8. Subsistemas del modelo	49
Figura 9. Ecosistema fractal de innovación.....	50
Figura 10. Conexiones entre ámbitos y vías de interacción en el modelo KT.....	69
Figura 11. Atlas del ecosistema vasco de competencias y talento digitales.....	92
Figura 12. La estrategia de competitividad del País Vasco 2009-2020	140
Figura 13. Distribución geográfica de las universidades entrevistadas.....	142
Figura 14. Diagrama de Sankey	145
Figura 15. Distribución radial de la red de códigos	147
Figura 16. Modelo teórico e hipótesis.....	157
Figura 17. Modelo ampliado 1	175
Figura 18. Modelo ampliado 2	178
Figura 19. Nivel de competitividad y desviación respecto a la media.....	309
Figura 20. Descripción detallada del informe	310

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resultados de la búsqueda bibliográfica	17
Tabla 2. Recursos intangibles de una organización.....	41
Tabla 3. Ámbitos prioritarios de la Agenda estratégica 2014.	60
Tabla 4. Contribución de las universidades al desarrollo de los SRI	81
Tabla 5. Dimensiones de la Innovatividad Organizacional	131
Tabla 6. Distribución de la muestra: Vicerrectorados entrevistados.	142
Tabla 7. Co-ocurrencias entre códigos	144
Tabla 8. Distribución de la muestra.....	150
Tabla 9. Muestra de la UPV/EHU, Bizkaia.....	150
Tabla 10. Instrumento de medida	153
Tabla 11. Hipótesis del modelo	158
Tabla 12. Prueba de normalidad y validez convergente.....	168
Tabla 13. Evaluación de fiabilidad.....	170
Tabla 14. Estimación del modelo estructural	172
Tabla 15. Efecto moderador de género.....	174
Tabla 16. Efecto moderador del nivel de estudios	174
Tabla 17. Estimación del modelo ampliado 1	176
Tabla 18. Estimación del modelo ampliado 2	178

GLOSARIO Y TÉRMINOS

AFC: Análisis Factorial Confirmatorio.

ATCI: Asociación Transatlántica de Comercio e Inversión.

CAPV: Comunidad Autónoma del País Vasco.

CDF: Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea.

CDR: Comité Europeo de las Regiones.

CIP: Programa Marco para la Innovación y la Competitividad.

CPS: Cyber-Physical System (Sistema ciberfísico).

DT: Desarrollo territorial.

ECTS: European Credit Transfer and Accumulation System (Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos).

ED: Economía Digital.

EEE: Espacio Económico Europeo.

EEES: Espacio Europeo de Educación Superior.

EEl: Espacio Europeo de Investigación.

EEMM: Estados Miembros.

EIB: Escuela de Ingeniería de Bilbao.

EIC: European Innovation Council (Consejo Europeo de Innovación).

EIT: European Institute of Innovation and Technology (Instituto Europeo de Innovación y Tecnología).

ERA: European Research Area (Área Europea de Investigación)

ERC: European Research Council (Consejo Europeo de Investigación).

EUSTAT: Instituto Vasco de Estadística.

FEDER: Fondo Europeo de Desarrollo Regional.

GCI: Global Competitiveness Index (Índice Global de Competitividad).

GPA: Grade Point Average (Calificación Media de Grado).

GST: General Systems Theory (Teoría General de Sistemas).

HCT: Human Capital Theory (Teoría del Capital Humano).

HWI: Hamburg Institute of International Economics (Instituto de Economía Internacional de Hamburgo).

I+D: Investigación + Desarrollo.

I+D+i: Investigación + Desarrollo + Innovación.

I+i: Investigación + Innovación.

IEA: International Energy Agency (Agencia Internacional de la Energía).

IES: Institución de Educación Superior.

INE: Instituto Nacional de Estadística.

INEE: Instituto Nacional de Evaluación Educativa.

INN: Innovación.

IO: Innovatividad Organizacional.

IoT: Internet of Things (Internet de las cosas).

JRC: Joint Research Centre (Centro Común de Investigación).

KAI: Kirton Adaptation-Innovation Instrument (Instrumento de Innovación para la Adaptación de Kirton).

KIC: Knowledge and Innovation Communities (Comunidades de Conocimiento e Innovación).

KT: Knowledge Triangle (Triángulo del Conocimiento).

MEFP: Ministerio de Educación y Formación Profesional.

MIES: Modelo de Innovación de Educación Superior.

MSCA: Marie Skłodowska-Curie Actions.

NTNU: Norwegian University of Science and Technology.

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible.

OECD: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

PAS: Personal de Administración y Servicios.

PIB: Producto Interior Bruto.

PYME: Pequeña y Mediana Empresa.

RCI: Regional Competitiveness Index (Índice de Competitividad Regional).

RIS3: Research and Innovation Strategy for Smart Specialisation (Estrategias de especialización inteligente).

R&D: Research and Development (Investigación y Desarrollo).

SEM: Structural Equation Modeling (Modelos de Ecuaciones Estructurales).

SIA: Strategic Innovation Agenda (Agenda Estratégica de Innovación).

SRI: Sistema Regional de Innovación.

STEAM: Science, Technology, Engineering, Arts and Maths (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas).

STEM: Science, Technology, Engineering and Maths (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, y Matemáticas).

RCT: Resources and Capabilities Theory (Teoría de Recursos y Capacidades).

S&T: Science and Technology (Ciencia y Tecnología).

TFUE: Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea.

SST: Social Systems Theory (Teoría de los Sistemas Sociales).

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación.

UB Forum: University-Business Forum (Foro Universidad-Empresa).

UBC: University-Business Cooperation (Cooperación Universidad-Empresa).

UE: Unión Europea.

U-I: Vinculo Universidad-Industria.

UNED: Universidad Nacional de Educación a Distancia.

UNESCO: The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

UPV/EHU: Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.

WEF: World Economic Forum (Foro Económico Mundial).

WEI: Work Environment Inventory (Inventario del Entorno de Trabajo).

RESUMEN

En los últimos años, con un orden económico mundial cambiante y una creciente competitividad internacional, el territorio de Bizkaia (provincia de la Comunidad Autónoma del País Vasco, España), necesita una combinación de medidas a corto plazo con visión de futuro tales como aumentar la apertura, el impacto y la transparencia de las comunidades de conocimiento e innovación (Knowledge and Innovation Communities; KIC por sus siglas en inglés) y fomentar la capacidad de innovación de la enseñanza superior.

La presente investigación plantea una estrategia de investigación a partir de la Agenda Estratégica de Innovación (Strategic Innovation Agenda; SIA por sus siglas en inglés) del Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (European Institute of Innovation and Technology; EIT por sus siglas en inglés) con el objetivo de mejorar las políticas de competitividad territorial a través de la vinculación de la capacidad de innovación de las universidades como factores endógenos importantes para la capacitación de sus estudiantes y egresados universitarios. Para ello, la investigación propone un modelo explicativo que vincula la innovatividad de las universidades y las competencias adquiridas por los estudiantes. El estudio se basa en varias teorías, en particular en la Teoría General de Sistemas (General Systems Theory; GST por sus siglas en inglés), la Teoría de Sistemas Sociales (Social Systems Theory; SST por sus siglas en inglés), la Teoría de Recursos y Capacidades (Resources and Capabilities Theory; RCT por sus siglas en inglés) y la Teoría del Capital Humano (Human Capital Theory; HCT por sus siglas en inglés).

El estudio se inició con 18 entrevistas semi-estructuradas a los responsables de las áreas de innovación, estudiantes y empleabilidad y ordenación académica de 17 Vicerrectorados de universidades del territorio nacional y a Orkestra (Instituto Vasco de Competitividad) para corroborar la solidez de la presente investigación. A partir de ahí, se utilizó un enfoque de cuestionario, con una muestra de 387 estudiantes y egresados/as de los grados de la Escuela de Ingeniería de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU). Los resultados ofrecen diversas perspectivas sobre el papel de la innovatividad, las competencias y la capacitación del estudiante como factores de desarrollo competitivo del territorio.

PALABRAS CLAVE:

sistema de innovación, innovatividad, universidad, gestión estratégica, competencias, competitividad territorial.

ABSTRACT

In recent years, with a changing world economic order and increasing international competitiveness, the territory of Bizkaia (province of the Autonomous Community of the Basque Country, Spain), needs a combination of short-term, forward-looking measures such as increasing the openness, impact, and transparency of Knowledge and Innovation Communities (KIC) and fostering the innovation capacity of higher education.

This research proposes a research strategy based on the Strategic Innovation Agenda (SIA) of the European Institute of Innovation and Technology (EIT) to improve territorial competitiveness policies by linking the innovation capacity of universities as important endogenous factors for the training of their students and university graduates. To this end, the research proposes an explanatory model linking the innovativeness of universities and the competencies acquired by students. The study is based on several theories, in particular General Systems Theory (GST), Social Systems Theory (SST), Resources and Capabilities Theory (RCT), and Human Capital Theory (HCT).

The study began with 18 semi-structured interviews with the heads of the areas of innovation, students, and employability, and academic management of 17 vice-rectorates of universities in the national territory and Orkestra (Basque Institute of Competitiveness) to corroborate the soundness of this research. From there, a questionnaire approach was used, with a sample of 387 students and graduates of the degrees of the School of Engineering of the University of the Basque Country (UPV/EHU). The results offer different perspectives on the role of student innovativeness, competencies, and training as factors of competitive development of the territory.

KEYWORDS:

innovation system, innovativeness, university, strategic management, competencies,
territorial competitiveness.

INTRODUCCIÓN

Esta parte introductoria pretende ofrecer, por un lado, una visión sintética del objeto de estudio y los objetivos de este trabajo de investigación y de la metodología utilizada para llevarla a cabo y, por otro lado, presentar la estructura del trabajo de investigación. El objetivo último es mostrar una primera visión del trabajo realizado.

La investigación tiene como marco de referencia la mejora de la competitividad del territorio de Bizkaia, una de las tres provincias que componen la Comunidad Autónoma del País Vasco a través de la capacidad de innovación en las universidades. Por consiguiente, todos los análisis desplegados en el transcurso de esta investigación, relativos a la naturaleza, factores y desarrollo de dicho fenómeno, quedarán enteramente determinados por el conjunto de características y particularidades propias y distintivas del contexto de Bizkaia y por aquellas instituciones del País Vasco, nacionales y organismos europeos, que tienen como cometido ir trazando las líneas de competitividad del territorio y pautando su evolución y por otra, la visión de una muestra de Vicerrectorados de innovación, estudiantes y empleabilidad y ordenación académica a nivel nacional y la relación de estudiantes y egresados/as que conforman la muestra de estudio de la presente investigación.

Partir del análisis de la competitividad es como un modo de profundizar en la comprensión de los sistemas que conforman dicho concepto y una manera de contribuir a la mejora de algunos aspectos más concretos directamente vinculados, como, por ejemplo, el desarrollo territorial (en adelante, DT). Tomando como referencia los datos proporcionados por los organismos oficiales de la UE, de España (y especialmente del País Vasco) en materia de innovación (en adelante, INN) y educación.

La innovación, la competitividad y el empleo, según se explicita en los documentos de la Comisión Europea relativos a la estrategia Horizonte Europa (European Commission, 2021), son un componente clave, dentro de los objetivos a alcanzar: (1) reforzar las bases científicas y tecnológicas y el Espacio Europeo de Investigación (EEI); (2) impulsar la capacidad de innovación, la competitividad y el empleo de Europa; y (3) cumplir con las prioridades de la ciudadanía, así como promover los valores y el modelo socioeconómico de la UE. Estos objetivos están ligados con otros objetivos de tanta relevancia como la mejora de las competencias adquiridas por los estudiantes y egresados, el aumento del número de profesionales cualificados, el incremento de la I+D+i o incluso la competitividad económica de las regiones. Por este motivo, la Comisión fijó una serie de metas para la década que termina en 2027. En dicho comunicado se plantean los objetivos como representativos de tres pilares: (1) ciencia excelente; (2) desafíos mundiales y competitividad industrial europea; y (3) Europa innovadora. La Comisión continuará fomentando la integración de la investigación, la educación superior y el

emprendimiento a través de las KIC y detalla que la mejora de los niveles educativos contribuye a la empleabilidad y a la mejora de la tasa de empleo. Una mayor capacidad de investigación y desarrollo, así como de innovación en todos los sectores de la economía, combinada con una mayor eficiencia de los recursos, mejorará la competitividad y fomentará la creación de empleo (European Commission, 2021).

Por ello, esta investigación nace preguntándose cuál es el rol de la universidad en función de las estrategias de especialización inteligente (Research and Innovation Strategy for Smart Specialisation; RIS3 por sus siglas en inglés) en el ámbito de la política regional de innovación y competitividad del territorio de Bizkaia. Si bien existe una variedad de trabajos y aportes en los cuerpos teóricos respecto a los aportes de la universidad en el territorio, se detectó un área de estudio respecto a la conceptualización de la universidad como actor territorial y en particular a cómo puede asumir un rol de agente de innovación desde la innovatividad organizacional (en adelante, IO).

De esta forma, el objetivo general de este trabajo fue en primer lugar, crear un marco analítico que permita comprender el papel de la universidad en los procesos de competitividad territorial, entendiendo la competitividad como un proceso social complejo, el cual incluye la participación de múltiples actores y siendo la universidad uno de ellos. Se incorpora para ello una estrategia de entrevistas semiestructuradas a los responsables de Vicerrectorados de innovación, estudiantes y empleabilidad y ordenación académica de una muestra de universidades del territorio nacional, así como los cuestionarios realizados a una muestra de estudiantes y egresados de los grados de ingeniería de la Escuela de Ingeniería de Bilbao (en adelante, EIB).

El recorrido de la investigación, conforme a lo planteado en el marco de referencia de esta, partirá de la capacidad de innovación de las universidades y del problema de las competencias adquiridas por el estudiante y el egresado en la universidad. En el problema de la capacitación de los estudiantes y egresados, además del sistema educativo, intervienen múltiples factores y condicionantes de tipo personal, familiar, social, político, económico, resultando una problemática que difícilmente puede ser abarcable desde un único plano, por lo que el enfoque sistémico adoptado se juzga de enorme utilidad.

Así, la pregunta central que guió el trabajo fue: ¿la capacidad de innovación de la universidad favorece las competencias adquiridas por los estudiantes?

Problemática de partida

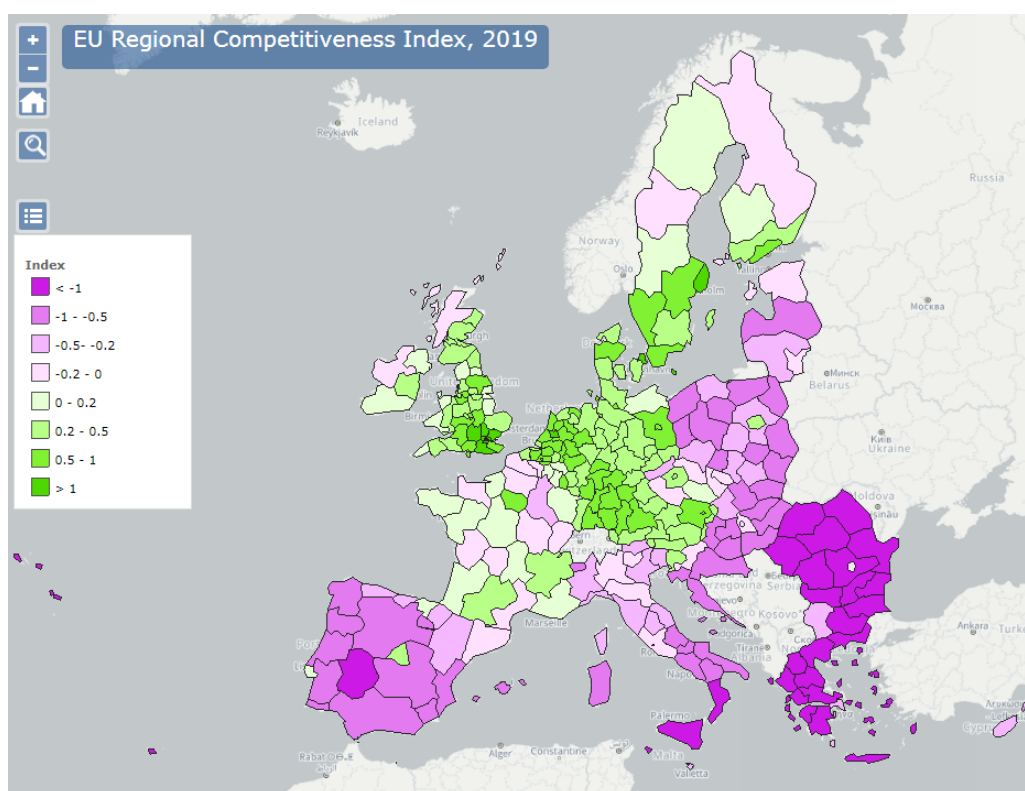
Según la Comisión Europea (Annoni & Dijkstra, 2019), la competitividad regional es la capacidad de una región para ofrecer un entorno atractivo y sostenible para que las empresas y los habitantes de un país trabajen y vivan en ella.

Para medirla, la Comisión Europea (Annoni & Dijkstra, 2019) utiliza el Índice de competitividad regional (European Regional Competitiveness Index; RCI por sus siglas en inglés) cada tres años integrando la perspectiva tanto de las empresas como de las personas, para medir el impacto de las estrategias de desarrollo regional como la política de cohesión de la propia Unión Europea.

El RCI agrupa una serie de indicadores asociados a tres dimensiones: dimensión básica, dimensión de eficiencia y dimensión de innovación. En la dimensión básica se reúnen indicadores relativos a instituciones, estabilidad macroeconómica, infraestructuras, salud y educación básica. En la dimensión de eficiencia, indicadores sobre educación superior y aprendizaje permanente, eficiencia del mercado laboral y tamaño del mercado. Por último, en la dimensión de innovación, se agrupan indicadores relativos a preparación tecnológica, sofisticación de los negocios e innovación.

Tal y como muestra el RCI, las regiones españolas no presentan buenos resultados y deben mejorar si quieren situarse en la media europea.

Figura 1. Índice de Competitividad Regional, 2019.



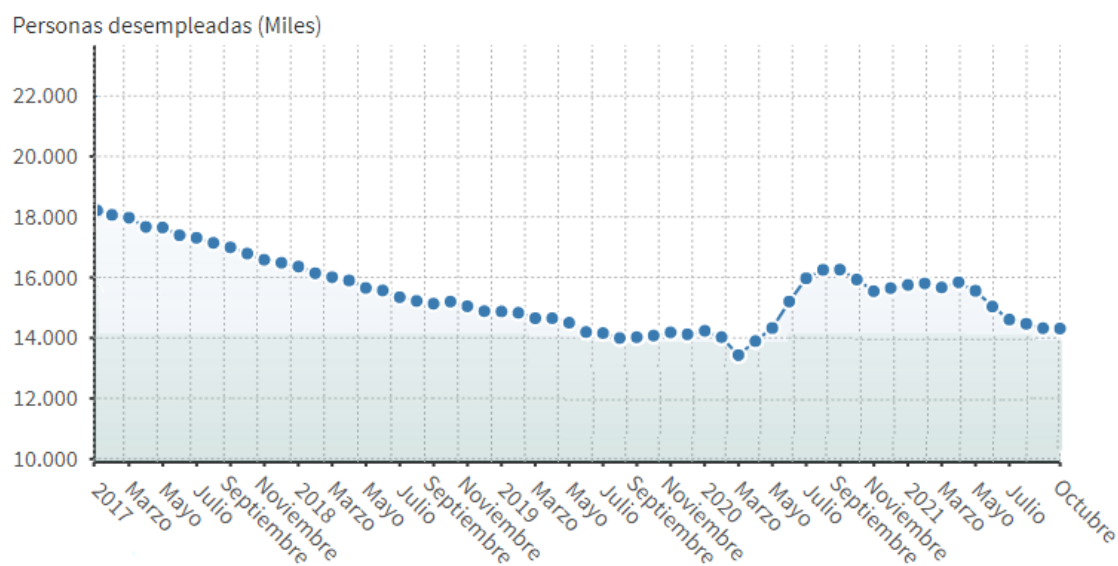
Fuente. https://ec.europa.eu/regional_policy/es/information/maps/regional_competitiveness/#map

En cuanto a las Perspectivas del Empleo en el 2021 (OECD, 2021c) señalan que en 2020 se perdieron en países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo

Económico (en adelante, OCDE) aproximadamente 22 millones de puestos de trabajo con respecto a 2019, y 114 millones en todo el mundo, lo cual se ve reflejado en un 5.5% de paro mundial (Statista, 2021).

Circunscribir esta investigación al contexto europeo implica también asumir todo cuanto envuelve y determina la acción conjunta de los Estados miembros de la UE en materia política, económica y educativa. En este sentido, resulta imprescindible situarse en la perspectiva de una globalización que avanza a un ritmo vertiginoso y de un modo inexorable, por cuanto no cabe pensar que Europa pudiera funcionar ya al margen de esta. Con un mundo prácticamente globalizado (European Commission, 2021b, 2021a; European Commission, 2017) como escenario de operaciones, la UE debe afrontar una serie de retos, tanto dentro como fuera de sus fronteras, cuya magnitud y apremio impiden obviarlos o pasar por ellos de soslayo. Los dilatados efectos de una profunda crisis económica que los ciudadanos europeos siguen padeciendo, el crecimiento exponencial del número de personas en riesgo de pobreza, las dramáticas consecuencias de los recientes movimientos migratorios masivos, la reciente y actual pandemia COVID-19, que ha agravado la situación anterior y los más de catorce millones de personas que se encuentran hoy sin trabajo (véase Figura 2) son acaso algunos de los desafíos más perentorios que actualmente debe afrontar Europa.

Figura 2. Evolución del número de desempleados en la UE.



Fuente. Eurostat, www.epdata.es.

Nota. Fecha de consulta, octubre 2021

Estadísticas del mercado laboral a corto plazo del banco de datos de la OCDE (OECD, 2021a) muestran el ligero descenso de la tasa de desempleo de los países de la OCDE en mayo de 2021, hasta el 6.6% (frente al 6.7% de abril de 2021), permaneciendo

1.3 puntos porcentuales por encima del nivel previo a la pandemia del COVID-19 observado en febrero de 2020. El número de trabajadores desempleados en los países de la OCDE se situó en 43.5 millones en mayo de 2021, 8.1 millones más que en febrero de 2020. Por su parte, la tasa de desempleo juvenil de la OCDE, un 13.6% en mayo de 2021, seguía 2.2 puntos porcentuales por encima de su nivel pre pandemia.

La OCDE, además, estudia el impacto de la automatización en los niveles de empleo haciendo énfasis en la duración de las relaciones laborales. La automatización conduce a una menor estabilidad laboral siempre y cuando los trabajadores no dispongan de las competencias necesarias para su manejo (Arntz et al., 2016). En abril de 2019, la OCDE ya advertía que un 22% de trabajadores españoles corre el riesgo de ser reemplazado por una máquina (8 puntos mayor que el de la media europea) (OECD, 2019).

El sistema universitario cuenta con la formación profesional de los egresados para su acceso al mercado laboral como uno de sus objetivos. En España, sin embargo, este objetivo se cumple sólo de forma parcial. El 37.1% jóvenes varones se encuentran en paro y un 39.7% (2 de cada 5) en el caso de las mujeres (INE, 2020b). Hoy en día 1 de cada 6 personas ocupadas no son asalariadas y 1 de cada 5 empleos son temporales (INE, 2021). Los datos del Instituto Nacional de Estadística (en adelante, INE) sitúan la tasa de empleo de España entre la población con estudios superiores o terciarios 5.5% y 6.1% puntos por debajo de la media europea en hombre y mujeres respectivamente (INE, 2020a). El INE muestra cómo la tasa de desempleo entre la población con estudios superiores o terciarios ascendió un 2.1% del 2019 al 2020 registrando cifras de desempleo de 18.2% en el caso de los hombres (INE, 2020a). En el caso de las mujeres, el desempleo ascendió el mismo porcentaje (2.1%) pero la tasa de desempleo en el año 2020 muestra un porcentaje mayor; 24.8% (INE, 2020a). Y probablemente la situación ha empeorado en los dos últimos años a causa de la grave crisis económica en la que nos encontramos inmersos.

En el caso del País Vasco, según los datos de empleo del año 2020 que recoge el Instituto Vasco de Estadística (en adelante, Eustat), el 29.39% de los contratos son temporales (Eustat, 2021a). El 100% de los empleos con contrato temporal es representado en Bizkaia, Gipuzkoa y Álava con un 51.23%, 32.01% y 16.73%, respectivamente. El Eustat en su último estudio realizado en 2019, muestra una tasa de desempleo del 6.2% entre la población con estudios superiores o terciarios (Eustat, 2020). La tasa de desempleo total en el año 2020 es de 10.64%, 0.8% más que en el año 2019 (9.84%). En cuanto a la tasa de desempleo territorial en Bizkaia, Gipuzkoa y Álava es de 12.00%, 8.27% y 11.07% , respectivamente (Eustat, 2021b).

Entre las múltiples causas de esta situación, además de las características estructurales propias del mercado de trabajo español, que no es capaz de absorber los flujos de nuevos titulados superiores (Anghel et al., 2020), destaca el desajuste entre los

perfiles profesionales de los egresados universitarios y las competencias profesionales requeridas por las empresas (Blázquez et al., 2020).

El reciente informe *Basque Talent Evolution Trends 2021* publicado por Bizkaia Talent¹ (Bizkaia Talent, 2021) permite conocer las vacantes, competencias y ocupaciones de alta cualificación del País Vasco, el ajuste de titulados universitarios y comprobar la evolución del mercado. Este estudio muestra que la evolución del empleo de alta cualificación para egresados universitarios en el mercado laboral del País Vasco aumenta. Sin embargo, un gran número de puestos quedan sin cubrir en un escenario laboral dominado por el desempleo.

Falta talento, no en cuestión de una falta de ofertas de empleo, sino de escasez de nuevas habilidades y competencias profesionales que demanda el mercado; una situación que aumenta el desajuste entre la cualificación con la que cuentan las personas trabajadoras y las competencias que demanda el mercado laboral. En el mercado laboral hay muchos puestos que resultan muy complicados de cubrir. Los datos recopilados por el Basque Talent Observatory y el Career Development Centre de Bizkaia Talent (Bizkaia Talent, 2021) muestran un encaje del empleo en puestos de alta cualificación para egresados universitarios de 68.7%, 77.2% y 76.4% para las Ciencias sociales y jurídicas, Ciencias exactas y naturales y Arte y humanidades, respectivamente. En el mejor de los casos, el ajuste de los egresados en sus propias ocupaciones es de 94.1% en Ciencias médicas, seguido de un 87.7% en Ingeniería y Tecnología.

Por todo lo expuesto, el mayor reto que afronta la sociedad actual es el de “dotar a las personas de las competencias necesarias para hacer frente a los cambios, clave para asegurar la cohesión social (European Commission, 2019). La identificación de los problemas es una tarea primordial para poder solventar los fallos de un factor tan importante para una sociedad como es su educación. Por ello, la educación universitaria en España parece generar un «retorno bajo» según la Comisión Europea ya que muchas licenciaturas revisten tasas muy bajas de empleabilidad y con ello unos resultados bajos en el RCI. Lo realmente llamativo es que no siempre la inversión educativa va acorde con los resultados ya que la inversión por alumno/a en España es superior a la media de los países de la OCDE, pero esto no se ve reflejado después a la hora de cubrir las necesidades de las empresas (OECD, 2019).

Por otra parte, en relación a la política regional comunitaria, en el Informe Thomson (European Commission, 1973) se indica que la libre circulación de trabajadores no será efectiva si el capital no se mueve hacia las regiones menos desarrolladas y estos pueden encontrar empleo en condiciones equiparables a las que se dan en aquellas

¹ Proyecto asociativo de la Diputación Foral de Bizkaia (órgano de gobierno del territorio histórico de Bizkaia) para promover la investigación, creación, innovación y el conocimiento.

regiones con mayor desarrollo económico (Hualde, 1991). Igualmente, se señala en este informe que la política regional de Europa debería estar concebida como condición previa a la unión económica y monetaria, y a la realización de otras políticas comunes (Hualde, 1991).

Resulta importante, por ello, conocer el efecto directo que tiene la IO de las universidades y las competencias adquiridas por los estudiantes y egresados sobre su empleabilidad.

Motivación

La elección del objeto de estudio viene motivada por cuatro razones básicas. La primera razón tiene que ver con el interés propio despertado y la inquietud personal, acrecentada a lo largo de los años de nuestra actividad académica, docente e investigadora de ahondar en la competitividad territorial a través de la capacitación de los estudiantes mediante la disciplina de gestión empresarial.

Este interés, tiene su origen al estar profundamente preocupados con la creciente turbulencia de un entorno cada vez más globalizado y que requiere la mejora de la competitividad empresarial y territorial a través del perfeccionamiento de las herramientas de gestión que utilizan las universidades que garanticen una mejor adaptación de los egresados al mercado laboral.

Todo ello, vinculado a una necesidad social que se relaciona con nuestro interés por servir a los intereses de la sociedad en la que desarrollamos nuestra investigación.

En último término, añadiríamos, la escasez de estudios realizados en el ámbito de la vinculación de la innovación en gestión académica con la capacitación de los estudiantes, que justifica mayoritariamente, la oportunidad del tema en base a las justificaciones anteriores. Por ello, pretendemos aportar algo de luz sobre la cuestión en particular, y ayudar así a las universidades a comprender mejor la importancia de su papel en la competitividad del territorio. Entendemos que puede también ayudar a las instituciones a orientar mejor académica y profesionalmente a sus egresados. De esta forma, esta última razón se entronca con la oportunidad de progreso científico.

OBJETO DE ESTUDIO, OBJETIVOS, METODOLOGÍA Y ESTRUCTURA

0.1. Objetivos de la investigación

Esta investigación pretende contribuir a la competitividad de Bizkaia a través de su sistema de innovación gracias al papel que puede desempeñar la IO en la educación superior y su vinculación con el mercado laboral a través de las competencias de los estudiantes y egresados.

La propia noción de competitividad lleva a la inclusión de agentes y sistemas desde múltiples planos contribuyendo a la necesidad de adoptar una visión sistemática en la forma en las que las universidades y otras estructuras de educación superior pueden aportar mayor eficiencia al desarrollo regional inteligente, social y sostenible (Benneworth & Fitjar, 2019).

Las regiones se consideran cada vez más como aglomeraciones ecosistémicas de entidades organizativas e institucionales o partes interesadas con objetivos, prioridades, expectativas y comportamientos sociotécnicos, socioeconómicos y sociopolíticos, que persiguen a través de acciones, reacciones e interacciones el desarrollo empresarial y regional. En este contexto, nuestra investigación pretende explorar y perfilar la naturaleza y la dinámica del modelo o marco del sistema de innovación de la Triple Hélice (gobierno, universidad, industria) como facilitador y promotor de los ecosistemas empresariales colaborativos regionales que conceptualizamos como figuraciones fractales y multinivel, de activos dinámicos tangibles e intangibles dentro de la visión basada en los recursos y en la GST.

0.1.1. Objetivo general

El objetivo principal de esta investigación es explorar el alcance de la visión ecosistémica para proporcionar un marco teórico de los ecosistemas fractales regionales de innovación dentro de un contexto de Triple Hélice (una aglomeración de empresas, instituciones y otras partes interesadas entrelazadas a través de una arquitectura de aprendizaje de orden superior compleja, no lineal y fractal de un sistema de producción de conocimiento; el Sistema de Producción de Conocimiento «Modo 3»).

En este contexto, se analizan los sistemas de innovación multinivel, teniendo en cuenta la existencia de grupos de conocimiento. Además, se proponen vinculaciones alternativas de sistemas de innovación multinivel basadas en: la IO de las universidades desde distintas dimensiones (creatividad, apertura y orientación y proactividad) y la conceptualización y medición de las competencias adquiridas por los estudiantes y egresados.

Estudiaremos: (1) un territorio que incide a través de la investigación, extensión y la formación, pero también es condicionado por los agentes que lo conforman; (2) el sistema político; el sistema educativo (en particular, la universidad²); (3) el sector empresarial desde el punto de vista de las competencias que demanda el mercado laboral actual (4) un territorio que incide a través de la investigación, extensión y la formación, pero también es condicionado por los subsistemas y agentes que lo conforman.

0.1.2. Objetivos secundarios

Antecedentes teóricos

1. Realizar un análisis documental (sistemas, competitividad, competencias, dirección estratégica) a través de una revisión sistemática y multifocalizada de la literatura.
2. Conceptualizar la capacidad de innovar de la universidad basándose en investigaciones anteriores.
3. Sintetizar el conocimiento generado en nuevos términos y definiciones.
4. Establecer las bases teóricas para el marco conceptual.

Complejidad del sistema de innovación regional

5. Mostrar la complejidad del sistema de innovación regional.

Visión de los Vicerrectorados

6. Contrastar y descubrir similitudes y diferencias entre la perspectiva nacional en torno al rol de la universidad en el DT a fin de poder realizar aportes teóricos.

Visión de los estudiantes y egresados

7. Adaptar una escala de IO y competencias adquiridas del estudiante y egresado para el contexto educativo universitario en base a las principales escalas propuestas en la literatura.
8. Proponer un modelo causal que vincule la IO y las competencias adquiridas por el estudiante y egresado.
9. Contrastar la propuesta de modelo teórico en términos de fiabilidad y validez.
10. Probar empíricamente las interrelaciones hipotéticas de las variables del modelo.

² Concibiendo las universidades como instituciones de educación superior en sus roles tradicionales, formación superior e investigación y entendidas estas dentro del denominado modelo humboldtiano (Vasen, 2013).

0.2. Justificación de la investigación

Esta investigación propone un nuevo enfoque para abordar el conjunto de problemáticas que frenan la integración del potencial de aprendizaje de Europa, así como la pretendida creación de una economía del conocimiento de ámbito europeo. Entendida como organismo supranacional, la Unión Europea para llegar a convertirse en la primera potencia mundial de la economía del conocimiento, debe intentar conseguir una convergencia completa en materia de competencias educativas, tanto en la Educación Superior como en el resto de los niveles educativos (European Commission, 2019a, 2019b).

Adoptar este enfoque resulta clave para no cejar en el empeño de defender los valores fundamentales y los compromisos internacionales adquiridos, al mismo tiempo que se generan las condiciones teóricas propicias para la prosperidad económica y la cohesión social que anhela y demanda Europa, lo que supone involucrarse de pleno en un complejo ejercicio de equilibrio que requiere una acción coordinada a gran escala y en todos los sectores. Lejos de ser una nota discordante, el enfoque propuesto sugiere que en muchos aspectos la educación debe ser la punta de lanza de todo el proceso de transformación que vive Europa. Y es precisamente esta certeza la que impulsa con fuerza a buscar formas innovadoras e integrales de dar una respuesta analítica y objetiva (científica) a los nuevos tiempos.

0.3. Metodología de la investigación

En este capítulo se presenta la metodología empleada en esta investigación. La elaboración de esta se halla dentro de los parámetros que delimitan el método científico. Se ha puesto especial esmero en realizar primeramente una observación empírica exhaustiva, recogiendo datos acerca de una problemática muy concreta (IO) que afecta a un fenómeno social actual con la aportación de los responsables de los Vicerrectorados de innovación, estudiantes y empleabilidad y ordenación académica, para formular con posterioridad una serie de hipótesis, las cuales han sido finalmente sometidas a una medición cuantitativa con los datos obtenidos de las respuestas de 387 estudiantes y egresados. Se han procurado contrastar con rigor y objetividad.

No obstante, cuando se analizan los diferentes enfoques y perspectivas, parece apreciarse una falta de conceptualización y consenso a la hora de plantear el fenómeno de la competitividad regional, y más en concreto desde el papel que juega la innovación. Creemos que este es un aspecto clave en el avance científico del tema. Esto es, el reconocimiento de la propia complejidad del fenómeno, su ambigüedad causal y la

divergencia en el comportamiento de la industria y la educación como algo característico e intrínseco.

Para la primera fase metodológica (análisis), se ha realizado una revisión documental acerca de la competitividad del territorio para corroborar su vinculación con la investigación, innovación y transferencia del conocimiento por parte de la universidad y la adquisición de competencias por parte de los estudiantes y egresados. Se establece una análoga estructura de análisis sistemático de las mismas.

En primer lugar, se ha realizado una revisión analítica de la literatura. Para ello, se ha partido de la utilización de las principales bases de datos electrónicas (p. ej. *Web of Science*, *Scopus*, *Google Scholar*), con objeto de identificar las investigaciones más relevantes en el área. Con posterioridad, se ha recurrido a las fuentes bibliográficas electrónicas y físicas de la Universidad de Deusto y la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) para obtener las publicaciones. Las dos fuentes han resultado ser complementarias. Para asegurarnos de que incluimos en la revisión la literatura más relevante en la materia, también se ha revisado específicamente las principales revistas científicas en las áreas de educación, y gestión educativa y empresarial. En particular, se han buscado publicaciones en las áreas generales de IO, organización empresarial y educativa y competencias profesionales. Se han clasificado las publicaciones según correspondan a cada una de las materias referidas. Se han seguido varios criterios para seleccionar la literatura más relevante, entre otros, el número de citas y el mérito metodológico.

El propósito ha sido realizar una revisión de la literatura exhaustiva en esa materia, en aras de detectar posibles lagunas o futuras vías de investigación, que ayudasen a plantear con rigor al problema de investigación con las siguientes palabras clave: “*innovativeness*”, “*competitiveness*”, “*competitive advantage*” “*university*” “*high school*”, “*student*”; y sus correspondientes traducciones al español: “innovatividad”, “competitividad”, “ventaja competitiva” “universidad” “educación superior”, “estudiante”.

Revisión de la literatura de Innovatividad Organizacional

Criterios de búsqueda: (1) artículos con el término “innovatividad” en el “Título del artículo, Resumen y Palabras clave” con más de 1.500 citas; (2) artículos con el término “innovatividad” en el “Título del artículo” con más de 1.000 citas; (3) artículos con el término “innovatividad” en las “Palabras clave” con más de 1.000 citas; (4) artículos con los términos “innovatividad” “universidad” en “Título del artículo, Resumen y Palabras clave” con más de 250 citas. (5) artículos con los términos “innovatividad” “educación superior” en “Título del artículo, Resumen y Palabras clave”

con más de 250 citas; y (6) artículos con los términos “innovatividad” “estudiante” en “Título del artículo, Resumen y Palabras clave” con más de 250 citas.

Se encontraron un total de 8.217 artículos (2.066 de ellos pertenecían a la categoría de “Ciencias sociales”), de los cuales 169 fueron analizados. Las búsquedas realizadas con los términos “innovatividad” “universidad”; “innovatividad” “educación superior”; e “innovatividad” “estudiante” encontraron 127, 27 y 584 artículos, de los cuales 6, 15 y 73 respectivamente fueron analizados (véase Tabla 1).

Revisión de la literatura de Competencias profesionales

Criterios de búsqueda: (1) artículos con el término “competencia” en el “Título del artículo, Resumen y Palabras clave” con más de 4.000 citas; (2) artículos con el término “competencia” en el “Título del artículo” con más de 1.000 citas; (3) artículos con el término “competencia” en las “Palabras clave” con más de 1.000 citas; (4) artículos con los términos “competencia” “universidad” en “Título del artículo, Resumen y Palabras clave” con más de 250 citas. (5) artículos con los términos “competencia” “educación superior” en “Título del artículo, Resumen y Palabras clave” con más de 250 citas; y (6) artículos con los términos “competencia” “estudiante” en “Título del artículo, Resumen y Palabras clave” con más de 250 citas.

Se encontraron un total de 317.954 artículos (82.049 de ellos pertenecían a la categoría de “Ciencias sociales”), de los cuales 302 fueron analizados. Las búsquedas realizadas con los términos “competencia” “universidad”; “competencia” “educación superior”; y “competencia” “estudiante” encontraron 4.376, 2.869 y 62.672 artículos, de los cuales 28, 110 y 194 respectivamente fueron analizados (véase Tabla 1).

Revisión de la literatura de Competitividad

Criterios de búsqueda: (1) artículos con el término “competitividad” en el “Título del artículo, Resumen y Palabras clave” con más de 4.000 citas; (2) artículos con el término “competitividad” en el “Título del artículo” con más de 1.000 citas; (3) artículos con el término “competitividad” en las “Palabras clave” con más de 1.000 citas; (4) artículos con los términos “competitividad” “universidad” en “Título del artículo, Resumen y Palabras clave” con más de 250 citas. (5) artículos con los términos “competitividad” “educación superior” en “Título del artículo, Resumen y Palabras clave” con más de 250 citas; y (6) artículos con los términos “competitividad” “estudiante” en “Título del artículo, Resumen y Palabras clave” con más de 250 citas.

Se encontraron un total de 82.754 artículos (19.504 de ellos pertenecían a la categoría de “Ciencias sociales”), de los cuales 529 fueron analizados. Las búsquedas realizadas con los términos “competitividad” “universidad”; “competitividad” “educación superior”; y “competitividad” “estudiante” encontraron 1.069, 26 y 2.890 artículos, de los cuales 433, 43 y 220 respectivamente fueron analizados (véase Tabla 1).

Revisión de la literatura de Ventaja Competitiva

Criterios de búsqueda: (1) artículos con el término “ventaja competitiva” en el “Título del artículo, Resumen y Palabras clave” con más de 4.000 citas; (2) artículos con el término “ventaja competitiva” en el “Título del artículo” con más de 1.000 citas; (3) artículos con el término “ventaja competitiva” en las “Palabras clave” con más de 1.000 citas; (4) artículos con los términos “ventaja competitiva” “universidad” en “Título del artículo, Resumen y Palabras clave” con más de 250 citas. (5) artículos con los términos “ventaja competitiva” “educación superior” en “Título del artículo, Resumen y Palabras clave” con más de 250 citas; y (6) artículos con los términos “ventaja competitiva” “estudiante” en “Título del artículo, Resumen y Palabras clave” con más de 250 citas.

Se encontraron un total de 43.024 artículos (20.139 de ellos pertenecían a la categoría de “Ciencias sociales”), de los cuales 486 fueron analizados. Las búsquedas realizadas con los términos “ventaja competitiva” “universidad”; “ventaja competitiva” “educación superior”; y “ventaja competitiva” y “estudiante” encontraron 347, 48 y 977 artículos, de los cuales 400, 24 y 177 respetivamente fueron analizados (véase Tabla 1).

La Tabla 1 resume el resultado de la búsqueda bibliográfica. La diagonal muestra el número de los artículos analizados con cada uno de los términos en el “Título del artículo, Resumen y Palabras clave”. El resto de las celdas muestra el número de los artículos analizados que contienen más de un término como se detallaba anteriormente.

Tabla 1. Resultados de la búsqueda bibliográfica

Términos	1	2	3	4	5	6	7
1. Innovatividad	169						
2. Ventaja competitiva	67	486					
3. Competitividad	79	231	529				
4. Competencia	32	108	126	302			
5. Universidad	6	400	433	28	235		
6. Educación superior	15	24	43	110	61	385	
7. Estudiante	73	177	220	194	142	359	1317

Fuente. Elaboración propia

Adicionalmente, se localizaron todos los artículos con los términos “innovatividad” “universidad” “competencia”; “innovatividad” “universidad” “competitividad”; e “innovatividad” “universidad” “ventaja competitiva” en el “Título del artículo, Resumen y Palabras clave” de los cuales fueron analizados aquellos que resultaban más relevantes para el desarrollo de la investigación (más de 50 citas).

Esta revisión teórica y empírica, que es parte del proceso de diseño de una investigación (Yin, 2011), permite delimitar de forma precisa el estudio. Según Robson (1993), la revisión debe proporcionar como resultado un acercamiento al problema de investigación que posibilite un planteamiento apropiado.

0.4. Diseño de investigación

En la presente investigación, se han utilizado el enfoque cualitativo y cuantitativo, los cuales, utilizan procesos metódicos, sistemáticos y empíricos para la creación del conocimiento desde una misma definición de la noción de la investigación. En términos generales, ambos métodos emplean cinco estrategias parecidas y relacionadas entre sí (Grinnell & Unrau, 2005):

1. Llevan a cabo la evaluación y observación de fenómenos.
2. Se generan ideas o supuestos en base a la evaluación y observación anterior.
3. Se indica el grado en que los supuestos tienen fundamento.
4. Se revisan tales suposiciones o ideas en función del análisis o experimentos realizados.
5. Se plantean nuevos análisis y evaluaciones para clarificar, modificar y establecer las suposiciones e ideas o incluso para crear otras.

Dependiendo de la tipología de práctica de la investigación se pueden potenciar un tipo de técnicas u otras. Se ha desarrollado una metodología mixta para esta investigación, en la que se incluyen las perspectivas cuantitativas y las cualitativas, con la finalidad de tener distintas perspectivas y que la información recogida sea más rica y fiable.

La entrevista semi-estructurada ocupa el lugar central dentro de la perspectiva cualitativa mientras que, dentro de las prácticas cuantitativas, el cuestionario ocupa un lugar prioritario; dependiendo del objeto de estudio o del contexto donde se va a llevar a cabo la variación de posibilidades, así como la flexibilización de las técnicas anteriormente comentadas en el proceso relativo a su realización.

0.4.1. Proceso cualitativo

El proceso cualitativo consiste en llevar a cabo técnicas de observación científicas para recopilar datos no numéricos (Babbie, 2021) con el objetivo de comprender y explorar los fenómenos de estudio. Este proceso se basa en estudios de caso, experiencias personales e introspección entre otros (Denzin & Lincoln, 2017).

La investigación cualitativa recoge los discursos de los sujetos entrevistados, a partir de la observación de primera mano, para su futura interpretación y análisis, incluyendo la etnografía, la teoría fundamentada, el análisis del discurso y el análisis fenomenológico interpretativo (Creswell & Guetterman, 2018). El proceso cualitativo ha sido comúnmente empleado en la investigación educativa, la psicología, la sociología, la antropología, las ciencias políticas y el trabajo social (Alasuutari, 2010).

considerados más idóneos con objeto de seleccionar aquellos sujetos de estudio y, por último, diseñar los instrumentos oportunos para llevar a cabo este proceso.

En la investigación se realizó una entrevista semi-estructurada para conocer la opinión de los responsables de los Vicerrectorados de innovación, estudiantes y empleabilidad y ordenación académica de universidades españolas acerca de la IO de las mismas, el seguimiento de los estudiantes y egresados y el papel de la universidad en el desarrollo del territorio. Además, se hizo llegar un cuestionario para conocer datos específicos del alumnado que había cursado alguno de los grados de ingeniería en la UPV/EHU, para tener una visión más global de las características personales, competencias adquiridas y su opinión respecto a la IO de la universidad y de una muestra de egresado, para conocer su posición en el mercado laboral.

Fase 6. Recolección de los datos. La observación no estructurada, entrevistas abiertas, evaluación de experiencias personales, revisión de documentos, discusión en grupo e interacción e introspección son técnicas empleadas habitualmente por el investigador cualitativo.

Esta fase se desarrolló con el fin de recoger los datos mediante las técnicas descritas y con los métodos previstos. En el caso particular, durante la realización de las entrevistas semi-estructuradas, a los Vicerrectorados de innovación, estudiantes y empleabilidad y ordenación académica de las universidades del territorio nacional que iban a ser protagonistas de estas, 17 dieron respuesta. A continuación, se procedió a establecer una fecha de reunión para llevarlas a cabo, en la mayoría de los casos de forma virtual.

Fase 7. Análisis de los datos. La investigación cualitativa se basa en la interpretación del significado de las acciones del individuo y sus instituciones (interpreta la información mediante recolección activa) con el objetivo de obtener una comprensión mayor acerca de dichas acciones e intuiciones.

Durante el desarrollo de esta fase la investigación se centró en el análisis de los datos. El tratamiento de los datos fue un proceso largo que se fue fomentando mediante el desarrollo de las siguientes acciones:

1. Transcripción de las entrevistas que se realizaron a los 17 Vicerrectorados de innovación, estudiantes y empleabilidad y ordenación académica y al Instituto Vasco de Competitividad.
2. Selección de la información en función de los conceptos que podrían tener mayor vinculación con el desarrollo regional.
3. Utilización del programa *Atlas.ti* para la creación de categorías principales, citas y códigos que reflejasen la interrelación anteriormente mencionada.

4. Recogida de ideas principales y elaboración de esquemas conceptuales para facilitar el análisis de los resultados.

Fase 8. Interpretación de resultados. La aproximación cualitativa evalúa el desarrollo natural de los sucesos, es decir, no hay manipulación ni estimulación de la realidad (Corbetta, 2007).

La «realidad» se conforma mediante un cúmulo de realidades a partir de la participación de los diferentes agentes que toman parte de la investigación. Dichas realidades constituyen las fuentes de datos y van adaptándose según se va modificando la realidad.

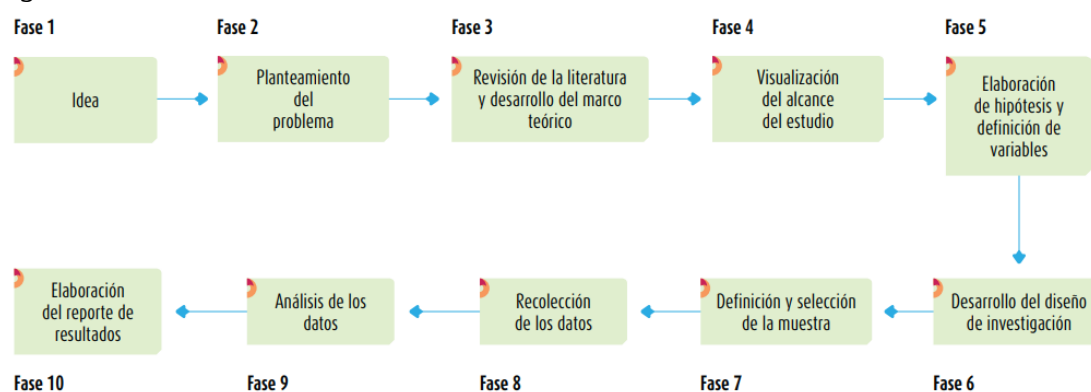
Fase 9. Elaboración del reporte de resultados. El objetivo de las investigaciones cualitativas no es su repetición ni el hecho de poder generalizarlos a poblaciones más amplias o llevarlo a muestras representativas. El investigador no intenta reducir los datos obtenidos ni analizarlos estadísticamente.

0.4.2. Proceso cuantitativo

Refleja la necesidad de medir cada cuánto ocurren y con qué magnitud los problemas de investigación. La investigación cuantitativa debe ser lo más «objetiva» posible no siendo afectada por el investigador en cuanto a sus creencias, deseos e ideologías y tampoco debe ser alterada por las tendencias de otros (Grinnell & Unrau, 2005).

Quedan recogidas las fases que constituyen el proceso cuantitativo en la figura que se detalla a continuación (Figura 4):

Figura 4. Proceso cuantitativo



Fuente. Hernández-Sampieri, R., & Torres, C. P. M. (2018). Metodología de la investigación (Vol. 4). México: McGraw-Hill Interamericana.

A continuación, se detallan cada una de las fases que se han tenido en cuenta a la hora de llevarla a cabo en la presente investigación:

Fase 1. Idea. Partiendo de un objeto de estudio real y novedoso y con la intención de contribuir a la investigación, la primera fase supone un establecimiento de la base de

investigación con el fin de llegar al objeto de estudio. Surgen preguntas vinculadas al tema de investigación y a qué es lo que se quiere investigar.

Fase 2. Planteamiento del problema. El investigador plantea un problema de estudio dentro de un entorno cambiante. Una vez delimitado el objeto a estudiar y realizadas las preguntas de investigación pertinentes se procede a comprobar si es adecuado para el tipo de trabajo que se requiere.

Fase 3. Revisión de la literatura y desarrollo del marco teórico. A partir del planteamiento del problema a estudiar, es momento de la revisión de la literatura y la construcción del marco teórico (la teoría que guiará su estudio), del cual surgen diferentes hipótesis (afirmaciones que van a analizar si son verdad o no) para someterlas a prueba mediante el uso de distintos métodos de investigación apropiados.

El trabajo que se llevó a cabo durante esta fase fue de carácter investigativo a la vez que documental en relación al objeto de estudio ya acotado en la fase anterior. Hasta el momento en que se realizó una mayor delimitación del objeto de estudio, se disponía de demasiadas fuentes e información. A partir de ahí, se procedió a elaborar el marco teórico, que sirvió de referencia y orientación para la delimitación de la apropiada metodología a lo largo de la investigación.

Fase 4. Visualización del alcance del estudio. El investigador delimita el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación en base a una interpretación realista de la problemática de estudio.

Fase 5. Elaboración de hipótesis y definición de variables. A partir de la lógica o razonamiento deductivo, y desde la teoría surgen las hipótesis que el investigador debe someter a prueba. Si los resultados confirman las hipótesis y son coherentes con estas, se aprueba su evidencia. Si se rechazan, habrá que buscar otras alternativas capaces de explicar las hipótesis planteadas. Al secundar las hipótesis se genera confianza en la teoría que las sustenta. De lo contrario, se descartan las hipótesis y, con ello, la teoría.

Fase 6. Desarrollo del diseño de investigación. Los estudios cuantitativos tienen como objeto de estudio la confirmación y predicción de los fenómenos investigados, en busca de patrones y relaciones causales entre elementos. Por ello, el objetivo principal es la formulación y la evidencia de teorías.

Fase 7. Definición y selección de la muestra. Con respecto a las técnicas cuantitativas, el cuestionario fue la técnica de recolección de datos, haciendo hincapié en lo expuesto por Corbetta (2007), “*para obtener información sobre la sociedad planteando preguntas a los sujetos podemos utilizar el cuestionario estandarizado en las preguntas y respuestas*”. El objetivo del cuestionario es enmarcar al entrevistado en una serie de esquemas prefijados por el entrevistador.

Fase 8. Recolección de los datos. Consiste en la medición de las variables y conceptos que forman parte de las hipótesis. Para que se considere una investigación con la credibilidad suficiente que pueda ser aceptada por otros investigadores, se deben seguir procedimientos estandarizados a la hora de estudiar los fenómenos reales.

En el caso particular, una vez seleccionado el alumnado y los egresados que iban a ser protagonistas de este, se procedió a la recogida de los resultados del cuestionario.

Fase 9. Análisis de los datos. Se emplea la estadística y sus métodos para analizar los datos obtenidos de mediciones anteriores. Todo ello con el objetivo de minimizar el error y la incertidumbre, y que se eliminen otras explicaciones distintas a las hipótesis propuestas. La interpretación tiene lugar en función de las predicciones iniciales (hipótesis) y de la teoría previa.

La interpretación constituye una explicación de cómo los resultados encajan en el conocimiento existente (Creswell & Guetterman, 2018). Los datos generados, siempre y cuando se haya seguido rigurosamente el proceso, deberían contar con los estándares de validez y confiabilidad. Las conclusiones alcanzadas formarán parte del conocimiento generado. En la presente investigación el análisis de los datos registrados y elaboración de estadísticos se ha realizado utilizando dos programas informáticos: SPSS y Mplus.

Fase 10. Elaboración del reporte de resultados. Con la intención de que los resultados puedan generalizarse a una muestra o población mayor o se puedan replicar, se redacta el correspondiente informe.

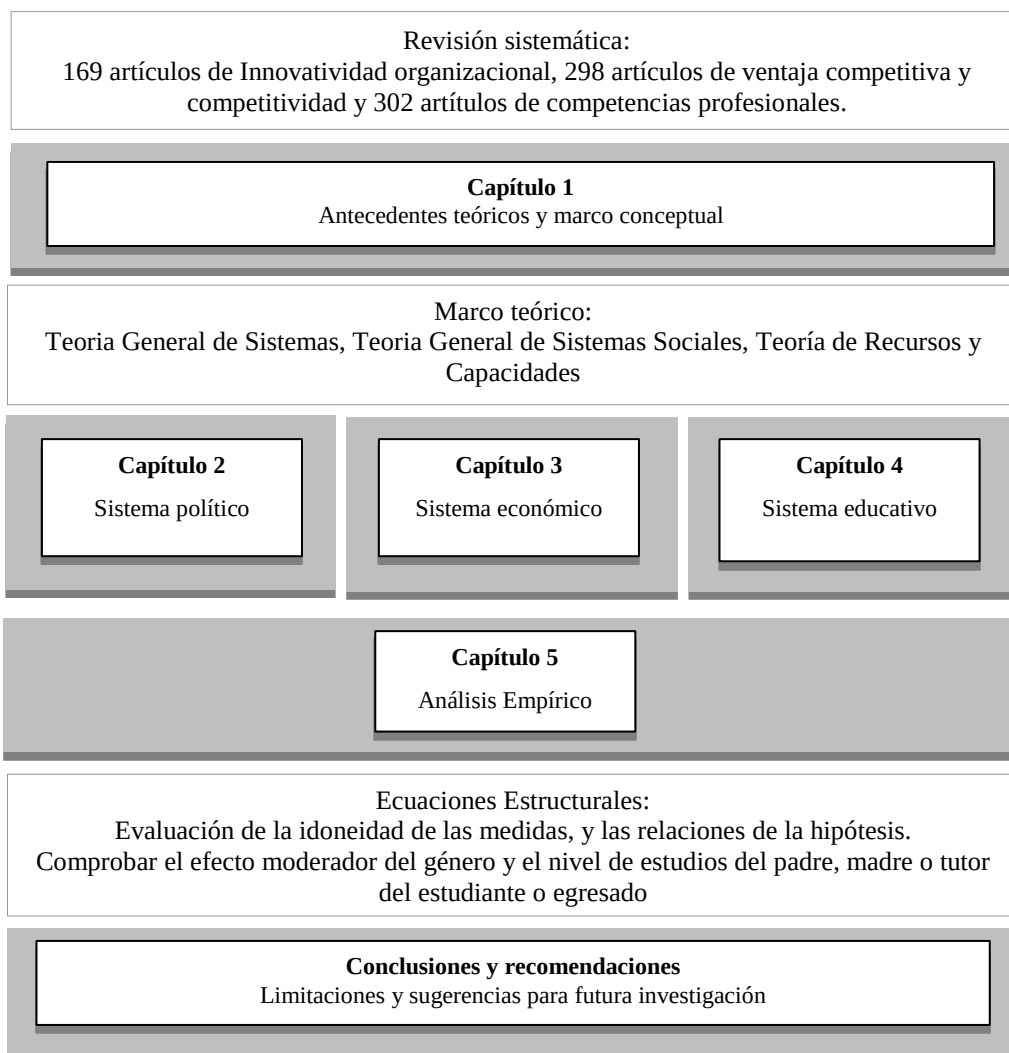
En el proceso de desarrollo de esta fase nos centramos en la redacción final de los datos obtenidos mediante el análisis de la información recogida al alumnado y su vinculación con las conclusiones siempre apoyadas de forma sistemática por lo establecido en el marco teórico. Mediante el análisis de los testimonios se elabora un informe en el que se refleja de manera fiel y objetiva un análisis crítico y global sobre los objetivos de nuestra investigación. Una vez finalizada esta labor, se desarrollan las conclusiones con las que finalizan las recomendaciones e implicaciones.

0.5. Estructura de la investigación

Por lo que se refiere a la estructura de esta investigación, indicar primeramente que se articula en cuatro grandes capítulos que van precedidos de una parte introductoria y a los que posteriormente se les añade otro que contiene el estudio empírico. Habiendo asentado la idoneidad de adoptar un enfoque sistémico, se analiza la IO cuya influencia sobre el problema de la competitividad regional se considera determinante para abordar la cuestión central de la investigación: ¿Influye la innovatividad organizacional de la

universidad sobre las competencias adquiridas del estudiante y egresado? La Figura 5 representa la estructura del trabajo.

Figura 5. Estructura de la investigación



Fuente. Elaboración propia.

A continuación, se ofrece el desglose de esta investigación, con un sucinto resumen del contenido de cada uno de sus Capítulos. El trabajo se delimita conceptualmente al campo de estudio en torno a los temas de educación superior, IO, competencias adquiridas y competitividad regional. Se exponen de forma sintética y precisa el objeto de estudio y los principales problemas de investigación, se señalan los objetivos, se plantea y se justifica la necesidad de la presente investigación, se propone un método de investigación para contribuir a su resolución y finalmente se concluye con una descripción del conjunto de Capítulos (estructura).

En el Capítulo 1, al que denominamos “*Antecedentes teóricos y marco conceptual*” se pretende ahondar en la importancia de la gestión estratégica como campo de análisis para la mejora de la competitividad territorial desde distintas perspectivas (sistema político, económico y educativo). Entender la complejidad del objeto de estudio, requiere que la investigación se sitúe dentro de los parámetros propios del enfoque sistémico.

En el Capítulo 2, al que denominamos “*Sistema político*” sintetizamos los principales documentos oficiales de las instituciones europeas y la vinculación que ejercen los objetivos estratégicos del marco político europeo sobre el sistema económico y el sistema educativo del caso de estudio.

En el Capítulo 3, al que denominamos “*Sistema económico*” se expone la necesidad de reinventar las organizaciones y la importancia de detectar las competencias más demandadas por el mercado laboral.

En cuarto lugar, esta investigación responde al llamamiento realizado, entre otros, por Parasuraman et al. (2005) y Fassnacht y Koese (2006), que demandan el desarrollo de más investigaciones en el área de la IO. Para ello, realizamos una revisión de la literatura con el objetivo de describir y sistematizar el estado del arte. Esta aportación se realiza en el Capítulo 4, el cual denominamos, “*Sistema educativo*” que incluye una reflexión sobre la nueva realidad educativa vinculada a las líneas estratégicas del Espacio Europeo de Educación Superior (en adelante, EEES) y las relaciones o interacciones pertenecientes a cada uno de los componentes de la IO.

En el Capítulo 5, “*Análisis empírico*”, se propone un modelo conceptual integrador que relaciona los elementos que pertenecen al constructo de la IO y las competencias con mayor demanda en el mercado. Además, recopila los datos y desarrolla escalas de medición para cada una de las variables del modelo. Se miden los niveles de aceptación o límites para la evaluación de los parámetros estimados y se verifica la unidimensionalidad y fiabilidad de las variables consideradas. Las mediciones validadas serán utilizadas posteriormente en el contraste del modelo de ecuaciones estructurales para probar empíricamente las interrelaciones hipotéticas.

En un último Capítulo, al que denominamos “*Conclusiones y recomendaciones. Limitaciones y sugerencias para futuras investigaciones*” se especifican las ideas extraídas de los resultados derivados del Capítulo anterior. Se señalan posibles gaps y se plantean futuras vías de investigación tanto acerca de las competencias adquiridas en el periodo universitario como de la IO.

Todo ello se completa con las referencias bibliográficas y anexos, que incluyen el cuestionario utilizado para la investigación empírica, las preguntas de las entrevistas

semi-estructuradas a los Vicerrectorados de innovación, estudiantes y empleabilidad y ordenación académica y el cuestionario realizado a los estudiantes y egresados.

CAPÍTULO 1

ANTECEDENTES TEÓRICOS Y MARCO CONCEPTUAL

Síntesis del Capítulo 1

El sistema territorial es un sistema abierto. Es notorio que la influencia del entorno sobre el mismo es muy elevada, toda vez que cuantiosos factores de distinta naturaleza (política, económica, social, demográfica, étnica, cultural, tecnológica, empresarial, etc.) tienen una repercusión significativa sobre el curso de su evolución, provocando frecuentes transformaciones que alteran su comportamiento.

Sería posible afirmar que el despliegue de toda esta investigación se halla incardinado en un determinado marco de referencia que es el resultado de un complejo proceso social de transformación a escala europea que en las últimas décadas ha experimentado una notable aceleración. Con todo, dicho marco de referencia no permanece en modo alguno exento de condicionantes, siendo así que será obligado ponerlo siempre en relación con otros cambios o transformaciones de orden social, económico, político, científico o tecnológico. Esta trabazón de factores resulta imposible de segregar en discursos independientes que aspiren a tener cierta consistencia teórico-práctica.

Ante la ausencia de análisis rigurosos sobre las relaciones que se establecen entre las distintas variables; y sin este tipo de análisis es imposible determinar el peso o valor relativo que cada variable (cada factor) tiene en el proceso que lleva a los sistemas regionales de innovación (en adelante, SRI) a lograr mejores resultados.

Por consiguiente, la tarea que acomete el siguiente apartado consiste fundamentalmente en ahondar en primer lugar en la importancia de la gestión estratégica como campo de análisis para la mejora de la competitividad territorial desde distintas ópticas: ciencia política, económica y educativa. Todo ello requiere, entender la complejidad del objeto de estudio, por lo que la investigación se situará dentro de los parámetros propios del enfoque sistémico.

Esta comprensión diversificada y conceptualmente plural debería apoyar la toma de decisiones práctica y orientada a la aplicación en relación con la innovación, la optimización y el aprovechamiento de esta para otros fines, como el rendimiento económico a través de las competencias de los estudiantes y egresados.

Introducción

Poder resolver el objeto de la investigación, la vinculación entre la IO y las competencias de los estudiantes y egresados que repercuten sobre la competitividad territorial (Aranguren & Magro, 2020), conlleva ahondar en el SRI promotor de las competencias más demandadas por el mercado laboral actual.

Por otra parte, un SRI se considera algo tan complejo que requiere del estudio de diferentes vertientes para poder llegar a detallar los conceptos clave que pueden interactuar dentro de este y pueden hacerle generar su propia actividad (Asheim, 2007) determinando su comportamiento actual y futuro.

Por ello el carácter multidisciplinar del estudio del SRI denota una dificultad que lleva a ahondar en las teorías de la complejidad como forma científica de aproximarse a la representación y explicación de la realidad, así como en los modos de generación de conocimiento que hacen interactuar los subsistemas que conforman el SRI.

Dados los niveles a estudio (Carayannis & Campbell, 2006; Kaiser & Prange, 2004; Kuhlmann, 2001), se empleará la disciplina de la gestión estratégica (Mintzberg et al., 2003; Porter, 1997) como herramienta de análisis de cada uno de los agentes del sistema complejo.

1.1. Gestión estratégica como herramienta de estudio del entorno

Para evitar un análisis sesgado, hemos tomado la gestión empresarial, disciplina científica englobada dentro de la ciencia de la economía de la empresa, como eje estructural de la investigación, ya que entendemos permite afrontar el estudio de la gestión de las universidades desde una perspectiva global, equilibrada, anticipativa y reactiva (Ingram, 2009; Mintzberg et al., 2003; Porter, 1997; Rumelt, 2012).

La gestión estratégica es la disciplina científica que analiza los aspectos vinculados con la dirección, gestión y coordinación de las áreas funcionales de las organizaciones, así como la manera que tiene de concebirse a sí misma, de establecer sus objetivos y valores, de relacionarse con el entorno (Miller, 1988; Porter, 1989). Intenta ofrecer a sus consumidores o clientes valor (Teece, 2010) a partir de los recursos y competencias de la propia organización como base para la diferenciación respecto a sus competidores y su ventaja estratégica (Barney, 1991; Pisano, 2017; Teece et al., 1997). La desviación del grado en que la estrategia logra sus objetivos y propone acciones de mejora forma parte de su capacidad estratégica (Eisenhardt & Martin, 2000; Levinthal & March, 1993; Zahra et al., 2006).

La dirección estratégica analiza por ello la complejidad, la variedad de factores y sus modificaciones a lo largo del tiempo (Covin & Slevin, 1989; O'Reilly III & Tushman, 2007; Zahra et al., 2006) variando de unas organizaciones a otras (Amit & Schoemaker, 1993) en función de los recursos (Barney, 1991; Powell & Dent-Micallef, 1997), a las personas (Busenitz & Barney, 1997; Rockart, 1979) y la propia cultura organizativa (Powell, 1995; Rhoades & Eisenberger, 2002).

Los primeros estudios sobre este tema aparecieron en la década de los sesenta del siglo XX a partir de los trabajos de Chandler (1962) o Tilles (1963), cuya preocupación compartida era la elaboración de una teoría sobre la estrategia empresarial que interpretara la empresa como un todo. Por tanto, el enfoque estratégico empresarial surge de la observación de los efectos que produce la transformación del entorno, así como de la necesidad de proponer una visión acerca de cómo una organización puede afrontar dichos efectos ofreciendo una respuesta adecuada (la estrategia), es decir, una serie coherente de decisiones y acciones a desarrollar con arreglo a unos objetivos que alcanzar.

En este campo de la estrategia empresarial y desde un enfoque poliédrico que aborde aspectos psicológicos, pedagógicos, económicos, etc. se conforma la RCT, de la que deriva posteriormente la gestión del conocimiento, entendido este como un recurso y como una capacidad estratégica propia de la organización.

1.1.1. Importancia del entorno en la formulación de estrategia competitiva

Dentro de los parámetros expuestos, Porter (1980, 1989) sostiene que lo esencial a la hora de formular una estrategia competitiva consiste en relacionar la empresa con su «medio ambiente». Si bien resulta muy amplio el entorno que incide sobre una organización, por cuanto incluye desde fuerzas sociales a económicas, el aspecto clave de este es el sector o sectores industriales donde se compete. Siendo así, Porter (1989) señala la existencia de «cinco fuerzas» que intervienen en cada sector industrial, cuyos elementos principales son:

1. *Competidores directos*. En referencia al conjunto de organizaciones que ofrecen el mismo producto, bien o servicio.
2. *Clientes*. En relación al conjunto que forman todos los compradores o usuarios de esos productos, bienes o servicios.
3. *Proveedores*. Vinculado al conjunto de organizaciones que suministran al sector todo lo necesario para la producción o la prestación del servicio.
4. *Productos sustitutivos*. En referencia a posibles organizaciones que pudieran aparecer para cubrir las mismas necesidades que satisfacen los productos o servicios que ya existen en el mercado.
5. *Competidores potenciales*. Las organizaciones con capacidad suficiente para entrar a competir con aquellas que pertenecen a un sector determinado.

Se han observado dentro de la disciplina de la gestión estratégica otros autores que otorgan importancia al entorno con un despliegue notable a nivel teórico (Chen, 1996; Gimeno & Woo, 1996; Karnani & Wernerfelt, 1985). Dichos estudios acerca del entorno se han caracterizado a menudo por cierta ambigüedad conceptual, manifestada en

expresiones como «la generosidad del entorno». A fin de reducir la sobre-abstracción del concepto entorno, (Castrogiovanni, 1991) propone cinco niveles de análisis de este y que reconocen tener una influencia significativa en los resultados y características de la organización: los recursos que pueda tener la organización en el contexto dado, las actividades individuales y organizacionales que controlan los recursos que son más relevantes. Las tareas con las que la organización interactúa a fin de subsistir (incluye a consumidores y proveedores), los denominados «grupos de interés» (asociaciones, sindicatos, etc.), y un nivel macro que se vincula con el contexto cultural de un área geográfica específica.

Thompson (1967) y Thompson et al. (2017) sostienen que las organizaciones modernas (hospitales, escuelas, ejércitos, etc.) son extremadamente complejas en su naturaleza y que requieren diversas estrategias en las que confluyen varias disciplinas. Por su parte, Milliken, (1987) profundiza en la incertidumbre en que se hallan aquellos que deben tomar las decisiones dentro de las organizaciones, indicando que estos se enfrentan con tres tipos distintos de incertidumbre sobre el entorno: la incertidumbre sobre el estado del entorno, la incertidumbre sobre los efectos del entorno y el alcance de su impacto y en tercer lugar, la incertidumbre sobre la respuesta.

A la luz de lo expuesto, resulta un hecho que en la evolución de las teorías sobre gestión estratégica, la cuestión del estudio del entorno y el modo en que dicho entorno genera conocimiento es una tarea imprescindible en la que se crean buena parte de las posibilidades de lograr una posición de ventaja en unos mercados altamente competitivos (Miller, 1988; Pisano, 2017; Porter, 1989; Teece, 2010; Teece et al., 1997).

1.1.2. Modos de generación de conocimiento

El conocimiento se compone de las ideas y la comprensión que dan sentido a la información y los datos de que dispone la organización. Se origina en las mentes de los sujetos conocedores, que lo evalúan e interpretan a la luz del marco proporcionado por sus experiencias, valores, cultura y aprendizaje. Es un activo organizativo clave que crea y añade valor a los productos y servicios de la organización (Don Ton & Hammerl, 2021; Marshall, 2009; Nonaka et al., 1995; Nonaka & von Krogh, 2009).

La necesidad de las empresas de aprovechar el capital científico, humano e intelectual del que disponen (Marshall, 2009) deriva en la importancia de la gestión del conocimiento. El origen del concepto corresponde a los años 90, vinculado específicamente a la inteligencia artificial³ y los procesos asociados a la aplicación de la informática (Nonaka et al., 1995). Actualmente, el término «gestión del conocimiento»

³ Inteligencia demostrada por las máquinas o cualquier sistema que percibe su entorno y realiza acciones que maximizan sus posibilidades de alcanzar sus objetivos (Nilsson & Nilsson, 1998).

se utiliza desde la aplicación de la tecnología hasta el esfuerzo más amplio de aprovechar el «capital intelectual, humano y social» de una organización (Bontis, 1999; Chen et al., 2010; Choo & Bontis, 2002; Hatch & Dyer, 2004; Quintas et al., 1997).

1.1.2.1. Modo 1

El «Modo 1» se vincula con una generación de conocimiento fundamentada en investigación básica cuyo objetivo principal no es la aplicación de sus hallazgos. En palabras de los autores Gibbons et al. (1994), el «Modo 1» se centra en el papel tradicional de la investigación universitaria como en una comprensión del antiguo «modelo lineal de innovación». Se caracteriza por: (1) la construcción y prueba de teorías dentro de una disciplina hacia el objetivo del conocimiento universal; (2) el conocimiento es una ley universal, principalmente cognitiva; (3) el conocimiento se valida mediante la lógica y la medición, junto con la coherencia de la predicción y control; (4) el papel del investigador es ser un observador imparcial y neutral; y (5) el éxito se define como *“una calidad o excelencia que es aprobada por los pares jerárquicamente establecidos (Carayannis & Campbell, 2010, p. 48)”*.

1.1.2.2. Modo 2

El «Modo 2» fue conceptualizado en 1994 en yuxtaposición al «Modo 1» por los autores Gibbons et al. (1994). En el «Modo 2», los problemas reales son el centro de la actividad de los equipos multidisciplinarios con la intención de generación de conocimiento (investigación aplicada) en la sociedad del conocimiento. Según Carayannis et al. (2012) y Gibbons et al. (1994), el «Modo 2» puede caracterizarse por: (1) el conocimiento producido para su aplicación; (2) el conocimiento es particular y situacional y presenta heterogeneidad y diversidad organizativa; (3) el conocimiento es validado por procesos experienciales, colaborativos y transdisciplinarios; (4) el investigador es un actor o agente de cambio socialmente responsable, inmerso y reflexivo; y (5) se garantiza un control de calidad.

1.1.2.3. Modo 3

De acuerdo con Carayannis y Campbell (2006, 2009) el concepto de «Modo 3» conlleva diversas consideraciones, toda vez que deviene crucial para las sociedades y economías del conocimiento la asimilación y el fomento de un pluralismo de paradigmas distintos de conocimiento e innovación, haciendo posible así un aprendizaje entrelazado o transversal de «saberes» dispares.

El enfoque del Sistema de Producción de Conocimiento «Modo 3», que supone una extensión de los conceptos pertenecientes a los sistemas de producción de conocimiento «Modo 1» y «Modo 2», se articula mediante «redes de innovación» y «agrupaciones de conocimiento» destinadas a la generación, difusión y utilización del

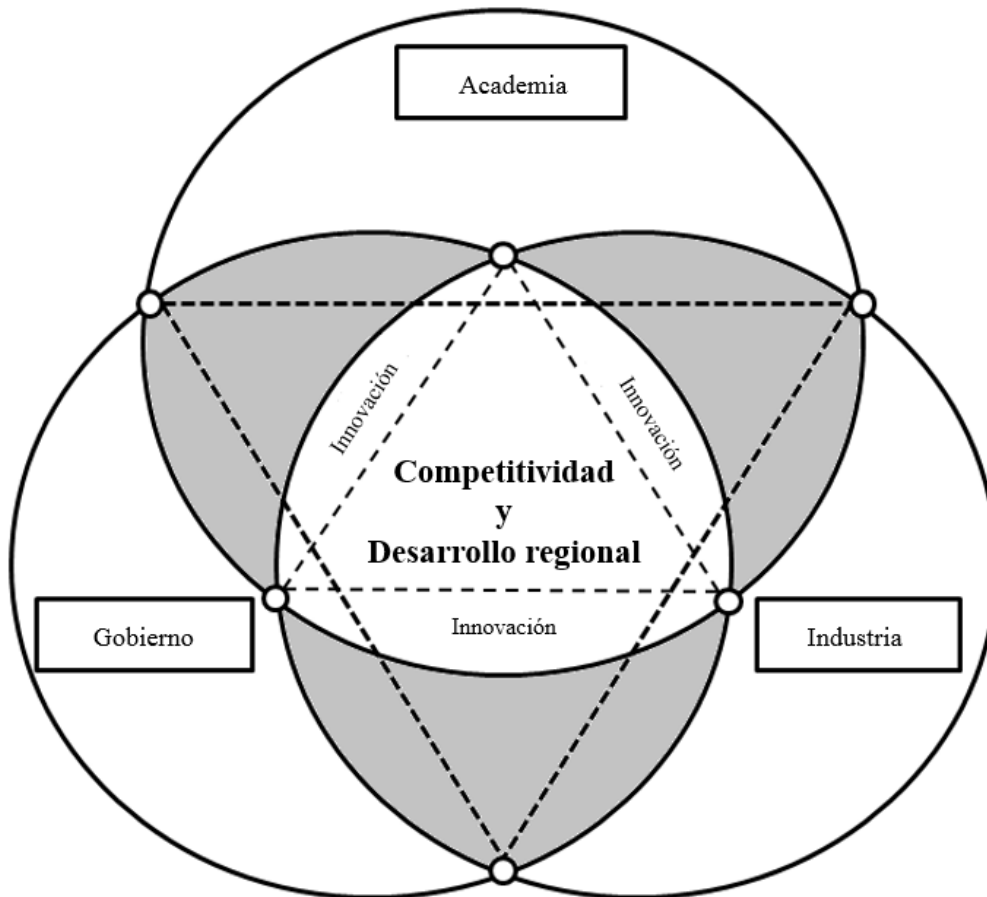
conocimiento (Gibbons et al., 1994; Nowotny et al., 2003). Se define como un sistema multimodal, multilateral y multicapa donde redes de innovación y agrupaciones de conocimiento son suplementarias, fortaleciéndose y consolidándose mutuamente a partir del capital humano e intelectual del que se componen, el cual viene dado tanto por el capital social como por el capital financiero.

1.1.3. El modelo de la Triple Hélice

Conforme a lo expuesto, Etzkowitz y Leydesdorff (2000) utilizan la noción de la Triple Hélice del estado nacional (gobierno), la academia (universidad) y la industria para explicar la innovación, el desarrollo de nuevas tecnologías y la transferencia de conocimiento. Etzkowitz y Leydesdorff (2000) argumentan que *“la superposición de la Triple Hélice proporciona un modelo a nivel de estructura social para la explicación del «Modo 2» como una estructura históricamente emergente para la producción de conocimiento científico y su relación con el «Modo 1»”*.

El modelo de Triple Hélice representa, en términos generales, una descripción del crecimiento económico basado en tres elementos inestables que mantienen intercambios dinámicos y se despliegan en espiral (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Hace hincapié en tres «hélices» que se entrelazan, generan «redes trilaterales» (relaciones en las que las hélices se solapan), y, por tanto, generan un sistema de innovación. Las redes subrayan la importancia de las interconexiones que trascienden los límites en formatos interdisciplinarios, transdisciplinarios y transectoriales. Se refiere a un conjunto de interacciones entre la academia, la industria y los gobiernos, para fomentar el desarrollo económico y social (Leydesdorff, 2006). De acuerdo con la clasificación de los sectores de la OCDE (OECD, 2021a), el sistema «político» representa el sector gubernamental; el «económico», el sector empresarial; y el «educativo», el sector de la educación superior; Para Etzkowitz y Leydesdorff (2000, p. 115) *“los «vínculos universidad-industria-gobierno» son de una importancia crucial”* así como en particular, la universidad adquiere una gran responsabilidad dado que *“cabe esperar que siga siendo la institución central y referente del sector del conocimiento (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000, pp. 117-118)”*.

Figura 6. El modelo de la Triple Hélice



Fuente, Farinha y Ferreira (2013).

Este enfoque implica un ecosistema de innovación que resulta un híbrido de redes o sistemas distintos (Durst & Poutanen, 2013), siendo así que para la configuración y expansión del conocimiento, la interacción constante entre individuos u organizaciones (grupos, entidades) deviene fundamental (Nonaka et al., 1995).

1.2. Competitividad territorial

La competitividad territorial se ha convertido en uno de los pilares de la política económica vinculada a los objetivos de la sociedad y viene siendo estudiada desde el *Bienestar de las Naciones* de Smith (2010), el Consejo de Competitividad establecido en USA en 1986, los libros blancos sobre competitividad del Reino Unido (UK) de mediados de los noventa y la Comisión Europea a través del Informe Anual de la Competitividad en Europa del año 1999.

La ausencia de una definición de competitividad ampliamente aceptada y compartida se manifiesta en las discrepancias mantenidas por numerosos teóricos que

aluden a procesos de rivalidad en el mercado incluyendo la diversidad de empresas o industrias (Aranguren et al., 2010, 2017). Así, por ejemplo, Camagni (2002), contra la caracterización que había esbozado anteriormente Krugman (1996), sostenía que la competitividad de los territorios ha devenido un tema central, que tiene por objeto garantizar la estabilidad del empleo, los beneficios de la integración y la continuidad del crecimiento del bienestar local (regional). En la misma línea, Meyer-Stamer (2008), Aiginger (2006) y Storper (1997) definieron la competitividad de un territorio como su capacidad para generar e incrementar los ingresos y mejorar el sustento de las personas que viven en el mismo. Esta definición, sin embargo, no tomaba en consideración ni las fortalezas ni las debilidades de las diferentes organizaciones, puesto que estaba centrada exclusivamente en los beneficios (en cuanto estándares de vida altos y sostenibles con ratios de empleo elevados) que pueden obtener las personas que habitan una determinada región (Annoni et al., 2017; Annoni & Dijkstra, 2019; European Commission, 2001b; Stiglitz et al., 2009).

Se ha impuesto una mirada sobre la misma desde una perspectiva territorial, de la competitividad regional y de crecimiento económico y desarrollo, marcado por un paradigma espacial en el que se reconoce el papel de las organizaciones, instituciones públicas, empresas, centros de conocimiento y universidades, que hacen posible el crecimiento económico del conjunto del territorio, medido a través del PIB tal y como se muestra en el informe anual de la OCDE *Education at a Glance* (OECD, 2021d).

Aiginger y Firgo (2015) plantean la necesidad de abordar la competitividad regional como *“la habilidad de una región para conseguir objetivos más allá del PIB”*. Para las regiones situadas en países industrializados, esta habilidad depende de la innovación, la educación, las instituciones y la cohesión social. La aproximación como habilidad supone pasar de un punto de vista en función de los costes y la productividad según Porter (1990) a una perspectiva de «habilidad» para conseguir objetivos (Aiginger et al., 2013). Annoni y Dijkstra (2019) y Dijkstra et al. (2011), van un paso más allá a través del RCI y Huggins y Thompson (2015) definen la competitividad regional como *“la habilidad de ofrecer un entorno atractivo y sostenible a las empresas y los residentes para vivir y trabajar”*. Por su parte, Audretsch (2017) señalan las siguientes fuerzas fundamentales: (1) los factores de producción y los recursos (físicos, capital físico, conocimiento, investigación y desarrollo, universidades, mano de obra cualificada y capital humano) dentro de la región como la primera de las fuerzas fundamentales para la competitividad regional; (2) la estructura espacial y la organización de la actividad económica; (3) la dimensión humana; y (4) la política.

La teoría del crecimiento endógeno, en particular, se ha localizado en el papel del capital humano, el conocimiento y la innovación de crecimiento regional, planteando la necesidad de entender mejor los mecanismos subyacentes en los patrones del crecimiento

regional identificados como una clave prioritaria para las políticas de un desarrollo económico efectivo (Duranton & Puga, 2014; Stimson et al., 2011). Para Huggins et al. (2014) existe una relación entre los conceptos de competitividad, innovación y conocimiento. Sin embargo, la perspectiva persona no aparece incorporada.

Los modelos de acumulación de capital endógeno se alinean con las contribuciones relacionadas con la Nueva Geografía Económica (Krugman, 1991a; 1991b). Similarmente, los trabajos en competitividad regional han tratado de precisar el «capital territorial» de las regiones, que cubre el amplio campo de los activos naturales, humanos, relacionales y organizacionales subyacentes en el crecimiento económico (Camagni, 2009; Camagni & Capello, 2013; Huggins et al., 2014). En trabajos recientes se está produciendo un cambio de la concepción tradicional neoclásica donde los *inputs* fundamentales que aparecen son el capital físico y el trabajo, hacia una concepción en la que el capital humano y el conocimiento juegan un papel clave en el crecimiento endógeno (Romer, 1989, 1990a, 1990b).

En general, todos los aspectos involucrados en los modelos que explican el crecimiento regional ponen el énfasis en la visión espacial, localizando la cuestión desde la perspectiva territorial y organizativa, básicamente desde el plano empresarial, aunque también destaca la importancia de las instituciones y de los centros de conocimiento y universidades (OECD, 2021d; Pinheiro et al., 2012; Power & Malmberg, 2008; Profiroiu & Briscariu, 2021; Sánchez et al., 2016).

La Comisión Europea a finales del 2019 publicó el *European Green Deal* (European Commission, 2019), una estrategia de fortalecimiento de la competitividad de la economía europea convertida en uno de los pilares fundamentales del plan de recuperación. Uno de los elementos esenciales que se extrae de su lectura es la necesaria interconexión entre agentes: todos los planes, estrategias y normativas muestran la importancia de la colaboración entre ellos, no habiendo cabida para las estrategias unidireccionales. En contraste, el «espacio social» es un conjunto de representaciones identitarias, valores comunes, sentimientos y afectos que unen las personas a los lugares, al territorio. Respecto a la metodología empleada por el RCI en el que está basado el *Global Competitiveness Index* (en adelante, GCI) del World Economic Forum (en adelante, WEF) (Schwab & Zahidi, 2020), se establecen once pilares distribuidos en tres grupos, que son: Básico (*Instituciones, Estabilidad Macroeconómica, Infraestructura, Salud y Educación Básica*), Eficiencia (*Educación Superior, Formación y Aprendizaje Permanente; Eficiencia del Mercado Laboral; y Tamaño del Mercado*) e Innovación (*Preparación Tecnológica, Sofisticación Empresarial e Innovación*).

De acuerdo con (Annoni et al., 2017), son los elementos básicos que orientan todo tipo de economías, indicando una progresión que va incorporando los distintos grupos establecidos. Así, partiendo de un nivel inicial (Básico), a medida que cada economía

regional desarrolla y avanza en competitividad, los factores relacionados con la eficiencia de los mercados laborales entran en juego como parte del siguiente grupo (Eficiencia). En el nivel más avanzado de desarrollo económico regional, los ejes de mejora se incorporan en el grupo Innovación (*Preparación Tecnológica, Sofisticación Empresarial e Innovación*).

El creciente convencimiento de que en el desarrollo económico tiene importancia la dimensión regional ha contribuido a avivar los debates políticos, haciendo que esta perspectiva regional gane relevancia y se convierta en una pieza clave para la elaboración de medidas políticas concretas (Koschatzky, 1997; Malecki et al., 1999). En este contexto, se hace necesario profundizar en la influencia que ejerce la «enseñanza superior», es decir, aquellas instituciones dentro de las cuales se sustancia la educación.

1.2.1. Elementos clave de la ventaja competitiva

Son numerosas y muy diversas las fuentes que pueden generar ventaja competitiva (Porter, 1989), desde su localización (Miller, 1988; Porter, 2000) hasta la calidad de su producto o servicio (Iacobucci et al., 1995; Powell, 1995; Prakash, 2019), pasando por la innovación (Cooke, 1992; Mullakhmetov et al., 2019; O'Reilly III & Tushman, 2007) que se puede poner en el mercado a través de ese mismo producto o servicio. Para que esta ventaja sea efectivamente competitiva habrá de cumplir una serie de requisitos:

- *Resultados cuantificables y comparables.* Únicamente se está ante una verdadera ventaja competitiva si esta arroja mayores beneficios para la organización (ventas, rentabilidad, clientes, etc.) que los obtenidos por sus competidores directos.
- *Sostenible.* La ventaja competitiva debe poder mantenerse en el tiempo, por lo que se excluyen las posibles ventajas que pudieran ser efecto circunstancial de una coyuntura concreta. Por consiguiente, la búsqueda de ventaja competitiva resulta un proceso continuo y persistente; particularmente en mercados que no son estáticos, sino que se encuentran en constante transformación.
- *Única.* Sólo cuando una ventaja es difícil de imitar deviene «competitiva». Si, por el contrario, cuenta con características que se pueden copiar de forma rápida, la competencia puede imitarla a corto plazo sin dificultad, con lo que se perderá también la situación de superioridad de la que disfrutaba y se volverá a un estado de equilibrio en el mercado.

Desde luego, estos requisitos requieren el concurso de una serie administraciones públicas, instituciones educativas y asociaciones de consumidores conformadas por distintos actores sociales, pudiendo estos ejercer sobre ellas efectos tanto positivos como

negativos para conseguir que las organizaciones sean capaces de desarrollar ventajas competitivas sostenibles.

1.2.2. Modelos teóricos de análisis

Los primeros modelos de análisis estratégico enfatizaban básicamente la evaluación interna y externa de las potencialidades de la organización respecto a su entorno competitivo.

Las teorías más citadas para explicar la ventaja competitiva son el poder de mercado y el paradigma de la competencia (Porter, 1980), la teoría basada en recursos (Barney et al., 2001; Barney, 1991; Coleman et al., 2013; Hoopes et al., 2003; Priem & Butler, 2001; Wernerfelt, 1984), capacidades dinámicas (Hou, 2008; Lei, 2003; Makadok, 2001; Schaltegger et al., 2016; Teece et al., 1997), el enfoque de las capacidades de la organización (Langlois & Foss, 1998), y las relaciones y la argumentación basada en redes (Dyer & Singh, 1998).

Entre los modelos teóricos que se han elaborado y expuesto, caben destacar dos que han adquirido enorme notoriedad por su amplia aceptación en la esfera académica: la *teoría estructural* basada en el modelo Bain-Mason de la organización industrial (Porter, 1980, 1985), y la RCT (Barney, 1991; Wernerfelt, 1984). Cabe señalar que existe una complementariedad en la manera de analizar el estudio de la ventaja competitiva, ya que la *teoría estructural* que se centra en el análisis del entorno, se concebía como una herramienta a disposición de los responsables de la política económica para corregir una situación de falta de optimización social dentro del funcionamiento de la economía. y la RCT en los aspectos internos de la empresa (Spanos & Lioukas, 2001) subrayando la importancia de los recursos específicos de una organización a la hora de diseñar y desplegar una determinada estrategia.

1.2.3.1. Teoría de Recursos y Capacidades

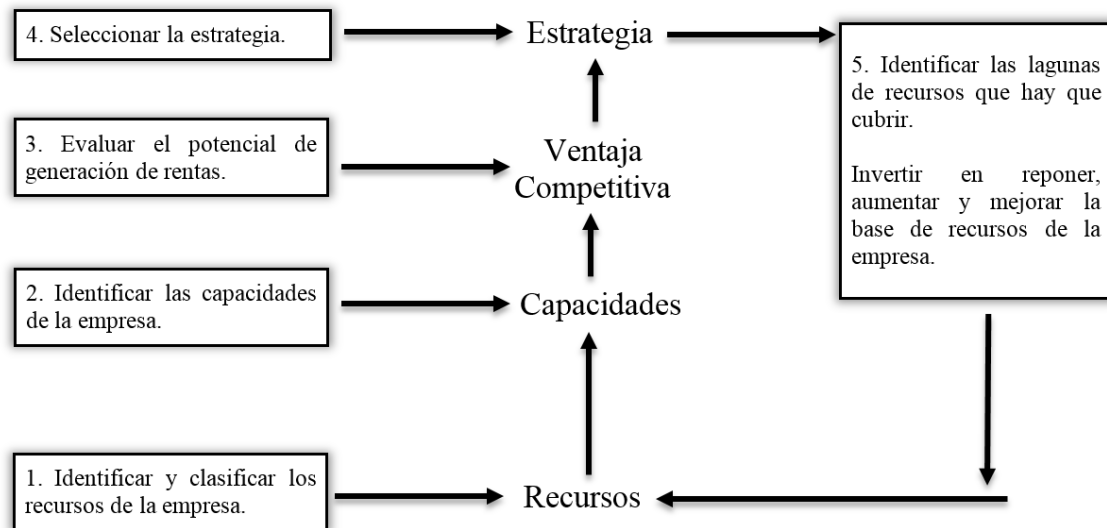
La RCT sostiene fundamentalmente que las organizaciones se diferencian entre sí dependiendo de los recursos y de las capacidades que posean en un determinado momento, así como de sus características distintivas dentro del sector al que pertenezcan (Barney, 1991; Conner, 1991; Oliver, 1997). por lo que la estrategia a seguir habrá de ser una constante búsqueda de beneficios y de su sostenimiento en el tiempo. Los factores diferenciados de la producción (Ricardo, 1891), la competencia monopolística de (Chamberlin, 1933) o la teoría del crecimiento de la empresa (Nair et al., 2008; Penrose, 1959, 2009), son sólo algunos ejemplos de las aportaciones que han ido nutriendo la RCT (Barney, 1991; Dierickx & Cool, 1989; Wernerfelt, 1984, 1995). Asimismo, la visión basada en los recursos, ha incorporado otras áreas teóricas íntimamente relacionadas, entre las que cabe destacar en especial: el liderazgo estratégico (Cannella & Hambrick,

1993; Kesner y Sebor, 1994; Finkelstein, Hambrick y Cannella, 1996; Boal y Hooijberg, 2000; Vera y Crossan, 2004; Meuser *et al.*, 2016), la visión basada en el conocimiento (Bruner, 1990; Ju Choi & Lee, 1997; Kogut & Zander, 1992; Spender & Grant, 1996) y, más recientemente, la innovación (incluyendo la digital) en el campo de la estrategia (Frow *et al.*, 2015; Goffin & Mitchel, 2016; Lasserre, 2017; Nambisan *et al.*, 2017; Noe *et al.*, 2017; Nylén & Holmström, 2015).

Numerosas investigaciones sobre la RCT concluyen que la subsistencia de una organización depende en gran medida de la capacidad que posea para generar nuevos recursos, desplegarlos, mantenerlos y protegerlos (Barney, 2001; Coleman *et al.*, 2013; Gupta *et al.*, 2011; Yang, 2008). En este sentido, la RCT es una explicación válida, con suficiente evidencia empírica, sobre la constancia de beneficios extraordinarios en el largo plazo (Barney, 1991; Mauri & Michaels, 1998; Rumelt *et al.*, 1991; Spanos & Lioukas, 2001). Con todo, la balanza del reconocimiento se ha inclinado más en favor de la RCT, principalmente porque la evidencia empírica muestra que la variante en la tasa de beneficios se explica mejor por el comportamiento de los factores vinculados a la organización que por los asociados al entorno (Hansen & Wernerfelt, 1989; McGahan & Porter, 1997). De acuerdo con Engert *et al.* (2016), la observación empírica de la importancia de los factores internos de la organización en su desempeño favoreció la investigación en la RCT y determinó en buena medida la evolución de la disciplina de la gestión estratégica.

Siguiendo a autores como Barney (1991) o Collis y Montgomery (1995), la RCT es una herramienta que permite identificar con mayor claridad las fortalezas y debilidades internas de la organización, toda vez que asegura que la única manera de lograr ventajas competitivas sostenibles en el tiempo por medio del despliegue de las capacidades distintivas de la organización. Tal y como se muestra en la Figura 7, todo ello ha ido dando forma a un proceso de análisis estratégico que se podría descomponer en las siguientes fases:

Figura 7. Relación de los recursos, las capacidades y la ventaja competitiva



Fuente. Extraído de Grant (1996, p.189).

Los recursos

En general, se definen los recursos como los activos disponibles que controla una organización para desarrollar una determinada estrategia competitiva (Barney, 1991). Comúnmente se clasifican los recursos en físicos, humanos, financieros, tecnológicos y de reputación (Grant, 1996). En los recursos intangibles, cabe incluir todos los métodos desarrollados para combinar diferentes tipos de recursos, los procesos de gestión, la comunicación, la imagen corporativa de la marca, las relaciones con los clientes y con los proveedores, etc.

De acuerdo con Grant (1991), considerando que para diseñar la estrategia de una organización la tarea prioritaria desde un enfoque basado en los recursos consiste en conocer: (1) las oportunidades existentes para rentabilizar el uso de los recursos y (2) las posibilidades para utilizar tales recursos de un modo más efectivo y continuado. Lo primero remite directamente a la optimización de la productividad y lo segundo, por su parte, se vincula más con el modo de utilizar los recursos, tangibles o intangibles, adaptándose a las circunstancias internas y a las coyunturas del entorno.

De acuerdo con numerosos estudios, los recursos intangibles, en comparación con los activos tangibles, adquieren cada vez mayor relevancia y efectividad en la creación de la ventaja competitiva de las organizaciones (Cañibano et al., 1999; Hall, 1992; Hansen & Wernerfelt, 1989; Jacobsen, 1988; Puziak, 2017; Roos & Roos, 1997; Sveiby & Lloyd, 2010). Siguiendo a Hofer y Schendel (1978) y Grant (1991), conviene elaborar una clasificación funcional, con arreglo a la cual se diferencian los recursos tangibles, que comprenden los recursos físicos y financieros, y los recursos intangibles (que abarcan los

recursos humanos y el valor de la marca comercial, incluyendo también, entre otros, la innovación, la tecnología, las patentes y derechos de fabricación, las relaciones con clientes y proveedores o la propia cultura organizativa).

Se establecen dos tipos de recursos intangibles: activos y habilidades. Dentro de cada uno de estos dos tipos, los activos y las habilidades de una organización se han categorizado a su vez en función de si resulta posible o no separarlos del individuo (o individuos). La siguiente tabla recoge esta clasificación:

Tabla 2. Recursos intangibles de una organización.

	Independientes del individuo	Dependientes del individuo
Activos	• Contratos • Licencias • Bases de datos • Derechos de propiedad intelectual • Información de dominio público	• Reputación (del producto y de la empresa) • Redes organizativas y personales
Habilidades		• Conocimiento de: empleados, proveedores y distribuidores • Percepción de la calidad, capacidad de aprendizaje, etc.

Fuente. Grant (1996).

Las capacidades

Por lo que se refiere a las capacidades, se definen según Grant (1991) como la facultad de un conjunto de recursos para desarrollar ciertas actividades que acaban generando una ventaja competitiva.

Las primeras reflexiones en torno a las capacidades se remontan a (Selznick, 1957, 2011), en donde se emplea la expresión «*distinctive competence*» para describir en general aquellos elementos que hacen que una organización sea mejor que sus competidores. Esta expresión evolucionó de la mano de Prahalad y Hamel (1990), quienes acuñaron el término «*core competences*» con el fin de diferenciar aquellas capacidades que son esenciales para el éxito de la organización y su estrategia de aquellas otras que son tangenciales. Con todo, es en Penrose (1959, 2009) y Wernerfelt (1984) donde se halla el análisis fundacional sobre las capacidades de la organización. De acuerdo con Mahoney y Pandian (1992), el trabajo de Penrose (1959, 2009) es considerado el precursor de la RCT.

Según Amit y Schoemaker (1993), las «capacidades» de una organización se refieren a la habilidad de utilizar sus recursos por medio de procesos organizacionales

que tienen como objetivo lograr un determinado fin. Estos procesos están basados en la información adquirida a lo largo del tiempo e implican siempre las interacciones entre los recursos de que dispone la organización. Esta definición guarda relación con otro de los usos que se le ha dado a este concepto: el análisis de los procesos de aprendizaje y de gestión del conocimiento interno de la organización, los cuales se traducen en rutinas organizativas que posibilitan coordinar las actividades indispensables para que la organización lleve a cabo una tarea concreta (Collis, 1994; Winter, 2003).

Para (Teece et al., 1997), las capacidades consisten en la habilidad que posea una organización para integrar y re-configurar las competencias internas y externas y responder rápida y eficazmente a los cambios del entorno. Así, las capacidades se convierten en un reflejo de la habilidad de la organización para alcanzar nuevas formas de ventaja competitiva. En esta misma línea, estudios como los de Grant (1991) o Makadok (2001) sugieren que el concepto de capacidad resulta válido asimismo para examinar la relación que existe entre los objetivos de una organización y la utilización que esta hace de sus dotaciones de recursos. Las capacidades devienen la habilidad que favorece dicha acción conjunta. En lo sustancial, esta definición se mantiene en (Winter, 2000), que sostiene que las capacidades son rutinas de «alto nivel» que, en confluencia con los flujos de recursos de una organización, proporcionan a los gestores de esta una serie de alternativas a la hora de tomar decisiones de carácter estratégico con el fin de producir resultados significativos (Makadok, 2001; Namada, 2018; Teece et al., 1997).

Conforme a estos planteamientos, es posible señalar como características distintivas, lo que constituye una capacidad dentro de una organización:

1. Ser algo específico de la propia organización, puesto que es esta la que las genera y sostiene por medio de los procesos organizacionales rutinarios que lleva a cabo (Makadok, 2001).
2. Ser acumulativas, por cuanto resultan de los procesos de aprendizaje colectivos internos de la organización.
3. No poder ser controladas totalmente por los gestores de la organización (Teece et al., 1997).
4. No ser iguales en cuanto a su relevancia para lograr una ventaja competitiva. De hecho, para que una capacidad pueda ser considerada estratégica ha de ser valiosa, escasa y difícilmente imitable o sustituible. Ello se pone de manifiesto en que: (1) las capacidades estratégicas hacen posible que una organización realice sus actividades funcionales mejor que sus competidores, y (2) en su ajuste dinámico a las demandas del entorno competitivo para obtener recursos estratégicos (Collis, 1994).

5. Requerir el necesario concurso de múltiples recursos, ya sean estos tangibles o intangibles, y que deberán ser integrados y articulados convenientemente.
6. Marcar en gran medida el sentido evolutivo de la competencia (Leonard-Barton, 1992; Mahoney & Pandian, 1992; Zollo et al., 2016).

1.3. Teoría de la complejidad

Según la teoría de la complejidad, si las organizaciones se consideran sistemas complejos y no lineales, sus miembros asociados y su interacción con los subsistemas determinarán su comportamiento actual y futuro a través de un conjunto autoorganizado de reglas generadoras de orden (Brown & Eisenhardt, 1997). Pettigrew (1977, 2014) sostiene que comprender los procesos políticos requiere también un enfoque sistémico.

1.3.1. Teoría General de Sistemas

En un sentido muy amplio, la Teoría General de Sistemas (Kast & Rosenzweig, 1972; Okwir et al., 2018; von Bertalanffy, 1968) se presenta como una forma científica de aproximarse a la representación y explicación de la realidad y generando un espacio enormemente fértil para la comunicación entre disciplinas y especialistas (Rousseau et al., 2016; Valentinov et al., 2019; von Bertalanffy, 1950). Esta vertiente práctica, inherente a la concepción general de la GST, es la que suscita la posibilidad de adoptarla como paradigma capaz de dar cuenta de un fenómeno social de tanta complejidad como el de las RIS3; y particularmente, dentro del mismo, para abordar la cuestión de la IO y las competencias adquiridas por el estudiante y el egresado de las instituciones educativas.

Conforme a lo expuesto, la primera cuestión que conviene esclarecer es si la GST podría ser tomada como un paradigma por medio del cual explicar la cuestión de la competitividad territorial (el problema de partida de la presente investigación) de un modo exhaustivo y sistemático. De este modo, la GST habría de definirse, en cuanto paradigma científico, como aquel marco teórico en función del cual se puede analizar sistemática y exhaustivamente el fenómeno de las competencias adquiridas por el alumnado de las universidades, atendiendo a las relaciones entre todos los posibles recursos implicados.

1.3.1.1. Definición de sistema

Lundvall (1992, p. 2) y Kuhlmann (2001, p. 955), sostienen que un sistema de innovación es un sistema social que está constituido por elementos y relaciones que convergen en la producción, difusión y uso de conocimientos que resultan nuevos y económicamente válidos, comprendiendo tanto elementos como relaciones que se ubican

dentro de las fronteras de una determinada región. Así, en un marco espacial, en el que una perspectiva de sistema multinivel puede abarcar los niveles mundial, supranacional, nacional, regional y local, un sistema regional de innovación representaría aquí una de las concepciones básicas.

Según Campbell (2001, p. 426) y Carayannis et al. (2016, p. 4) la definición de sistema presenta una lógica interna que se compadece con: (1) elementos, que son los componentes o partes del sistema, y (2) «auto-ratificación», que deviene el modo propio de funcionamiento de este. La auto-ratificación se comprende como una lógica interna (autológica), que articula la autoorganización y reproducción de un sistema, así como la relación entre los elementos que forman parte de él y la relación entre ese sistema y el resto de los sistemas.

1.3.1.2. Características del sistema

Más allá de los procesos aislados, la «organización y el orden que los unifican» dentro de una misma totalidad, son resultado de una interacción dinámica y producen un comportamiento diferente a cuando son examinados de manera aislada (von Bertalanffy, 1968).

1. Abiertos o cerrados: la medida del impacto de cada recurso debe ser estudiada, pero no desde la circunscripción o limitación que impone una sola categoría, tal y como indica un sistema cerrado; sino desde la flexibilidad que concede un sistema abierto en el que cada variable (cada recurso) toma un valor determinado para cada caso particular (Althusser, 1969; Axelos, 2006; von Bertalanffy, 1950). Así, se buscaría conocer para cada universidad la incidencia exacta de su IO, a fin de poder articular las medidas oportunas para poder favorecer la capacitación del alumnado.

- *Permeabilidad*: se refiere al grado de resistencia o inmunidad que presenta un sistema respecto a su entorno. Aquellos sistemas cuyo grado de permeabilidad es escaso, y por lo tanto son altamente resistentes a la interacción con su entorno, se denominan usualmente «sistemas cerrados». Por el contrario, los sistemas con una elevada permeabilidad, aquellos cuya influencia de su entorno es mayor, reciben el nombre de «sistemas abiertos». Con arreglo a esta clasificación según el grado de permeabilidad, se puede afirmar que el sistema territorial es un sistema abierto. Es notorio que la influencia del entorno sobre el mismo es muy elevada, toda vez que cuantiosos factores de distinta naturaleza (política, económica, social, demográfica, étnica, cultural, tecnológica, empresarial, etc.) tienen una repercusión significativa sobre el curso de su evolución, provocando frecuentes transformaciones que alteran su comportamiento.

2. Adaptativos o no adaptativos: dentro de la categoría de los sistemas abiertos, si los sistemas modifican o no su estado interno con el paso del tiempo como efecto de la

influencia de su entorno, estos se pueden dividir en «sistemas adaptativos» o «sistemas no adaptativos», es decir, la distinción se establece en función del grado de reacción de un sistema ante la influencia de su entorno (Anish & Gupta, 2010; MacLennan, 2007; Miller & Page, 2007; Mitleton-Kelly, 2003). Así, los no adaptativos son aquellos cuya reacción es pasiva, mientras que aquellos que reaccionan y se adaptan al entorno son los denominados adaptativos.

- *Homeostasis*: se refiere a “la capacidad de autorregulación para mantener una relativa constancia estructural (en su composición y en sus propiedades) (Cannon, 1926, 1932)”.

1.3.1.3. Fines del sistema

Cabe señalar en principio que la finalidad de un sistema es la razón misma de su existencia. Para alcanzar sus fines, todo sistema interactúa constantemente con su entorno, con todos los objetos o contenidos que están más allá de sus fronteras (Cathalifaud & Osorio, 1998).

Al objeto de esclarecer el concepto de «equifinalidad», al observar un sistema en un momento dado, no es admisible hacer una inferencia necesaria en relación a su estado futuro (o pasado), por cuanto las mismas condiciones iniciales no siempre arrojan los mismos resultados. En palabras de von Bertalanffy (1968): “*puede alcanzarse el mismo estado final, la misma meta, partiendo de diferentes condiciones iniciales y siguiendo distintos itinerarios en los procesos organizacionales*”. Y lo inverso se denomina «multifinalidad», a saber, “*condiciones iniciales similares pueden llevar a estados finales diferentes* (Buckley, 1973)”.

Con frecuencia, en la literatura que aborda la cuestión de las universidades aparece el controvertido tema de la finalidad que deben tener las mismas así como la correlación que esta ha de establecer con la propia finalidad de la educación (Antúnez & Gairín, 1996; Béchar & Toulouse, 1991; Bryk & Raudenbush, 1989; Coleman, 2015; Mertler, 2018; Stevenson, 2007). Y no menos frecuentes han sido en las últimas décadas los planteamientos que sostiene la correlación efectiva entre los fines de cualquier organización y los que se suponen inherentes a la educación en su sentido más amplio, subrayando la necesidad de “*hacer explícita la importancia de que las universidades alcancen los mejores resultados posibles en un plano estrictamente positivo* (Gairín, 1988)”.

En otras palabras, los fines son lo que impulsa el funcionamiento y la pervivencia de las universidades, la cohesión misma del sistema y procura su sostenimiento, sin ellos estas desaparecerían porque no tendrían razón de ser (Caws, 2015; European Education and Culture Executive Agency, 2020; Kools & Stoll, 2016; Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2018; OECD, 2016b). En este sentido, cabría referirse a ellos

como creaciones sociales que deben mostrarse sensibles a las demandas de la sociedad en la que se hallan insertas, convirtiéndose al tiempo en un instrumento que logre satisfacerlas (European Commission, 2019b, 2019a; Godin, 2009).

En buena medida, en esa adecuada flexibilidad radica la INN, condición *sine qua non* para poder dar cumplimiento a fines educativos de mayor relevancia (Matheson, 2014; Peters, 2015; Unterhalter & McCowan, 2015). Por una parte, la dificultad de conciliar un proceso que tiene por objeto mantener el orden existente y una realidad que, como se ha señalado, es inestable. De acuerdo con esta escueta incursión en la ontología de la educación, las universidades deben ser capaces de hallar una concordancia plausible entre lo estable de la educación y lo cambiante de la realidad, de su contexto o entorno (Matheson, 2014; Peters, 2015; Unterhalter & McCowan, 2015).

Conforme a lo expuesto, los fines del sistema educativo estarán indefectiblemente ligados a la propia estructura del sistema, que a su vez expresa el modo de organización interna de sus componentes constitutivos básicos: «individuo» e «instituciones».

1.3.2. Teoría de los Sistemas Sociales

Niklas Luhmann (1996, 1998, 2005a, 2005b, 2020) formularon su Teoría de los Sistemas Sociales (SST), sosteniendo que era posible describir y explicar el funcionamiento de la sociedad a partir de un complejo sistema de comunicaciones. No son los individuos, según Luhmann (1998), las unidades básicas constituyentes de la construcción social, sino las comunicaciones que entre estos se establecen. Así, «sistema» y «entorno» se constituyen en la medida que el sistema, a través de sus operaciones, traza como límite que lo distingue de aquello que no está incluido en él (es decir, el entorno).

La propensión hacia la interdisciplinariedad y la unificación del trabajo científico, lo que en principio se compadece bien con la intención expresa de adoptar la SST como un paradigma explicativo con el que abordar el fenómeno social de la educación (Luhmann, 1996; Paulus, 2006). Dado que la SST, en cuanto marco teórico-conceptual, no alberga referencia alguna a contenidos concretos, dirigir la presente exposición hacia una aplicación práctica de la misma, se compadece bien con la intención expresa de adoptar la SST como paradigma explicativo con el que abordar el fenómeno social de la educación.

1.4. Sistema multinivel

Desde la óptica de los sistemas, es fundamental la coherencia a un nivel superior para utilizar las economías de escala dinámicas, de modo que se requiere una gobernanza multinivel, en la que, por ejemplo, se impulse una convergencia estratégica entre todos los actores que intervienen en los distintos niveles políticos. Esta óptica permite desplegar

políticas y prácticas dirigidas a los agentes específicos (actores) de la Triple Hélice. Conforme a la definición de Schumpeter (1934, 2017), el enfoque multietapa de la innovación tiene en consideración las distintas etapas de la producción y la comercialización del conocimiento, toda vez que la coexistencia y coevolución de los sistemas de innovación, tanto nacionales como regionales, quedan modelados por medio de un enfoque multinivel (Carayannis & Campbell, 2006; Kaiser & Prange, 2004; Kuhlmann, 2001).

Siguiendo a Barth (2011, p. 6), el sistema multinivel se basa en un modelo teórico-práctico para el intercambio de la fuente de conocimiento, que tiene como finalidad que el recurso del conocimiento se mueva entre subsistemas. En consecuencia con esto, cabría afirmar sobre la entrada y salida de conocimiento: (a) que el conocimiento constituye un recurso o insumo para las sociedades y economías avanzadas, por cuanto estas cada vez más dependen del conocimiento; y (b) que la creación de conocimiento a su vez genera conocimiento como producto, que posteriormente pasa a reciclarse y retroalimentarse a modo de insumo de conocimiento (Carayannis & Campbell, 2006, p. 4).

Todos los niveles de la Triple Hélice desempeñan, en mutua influencia, una función básica. De este modo, en el caso de que empiecen a fluir inversiones en una «hélice» específica de la Triple Hélice, se producirá indefectiblemente una repercusión o impacto positivo en el resto de los subsistemas, así como en toda la sociedad en su conjunto. Siguiendo a Hooghe y Marks (2001a, 2001b), se ha producido un incremento de las referencias a una «arquitectura multinivel» en el ámbito investigador de la UE, toda vez que la perspectiva contribuye a comprender mejor los procesos complejos en un mundo que está encaminado hacia la globalización.

1.4.1. Estructura del sistema complejo

La estructura es la forma interna de organización de todo sistema, que comprende una unidad de vínculos estables entre sus diversos componentes y las leyes que rigen tales vínculos o conexiones siendo la estructura del sistema más estable que sus propiedades por separado (p.ej. Buckley, 1973; Forrester, 1968; Hall & Fagen, 2017).

Todo objeto complejo (todo sistema) tiene una enorme multiplicidad de conexiones internas y externas, así como la capacidad de variar el curso de su evolución por la influencia del entorno en que se encuentra. Es por ello por lo que se contemplan diversos niveles estructurales que pueden ser analizados (Cathalifaud & Osorio, 1998).

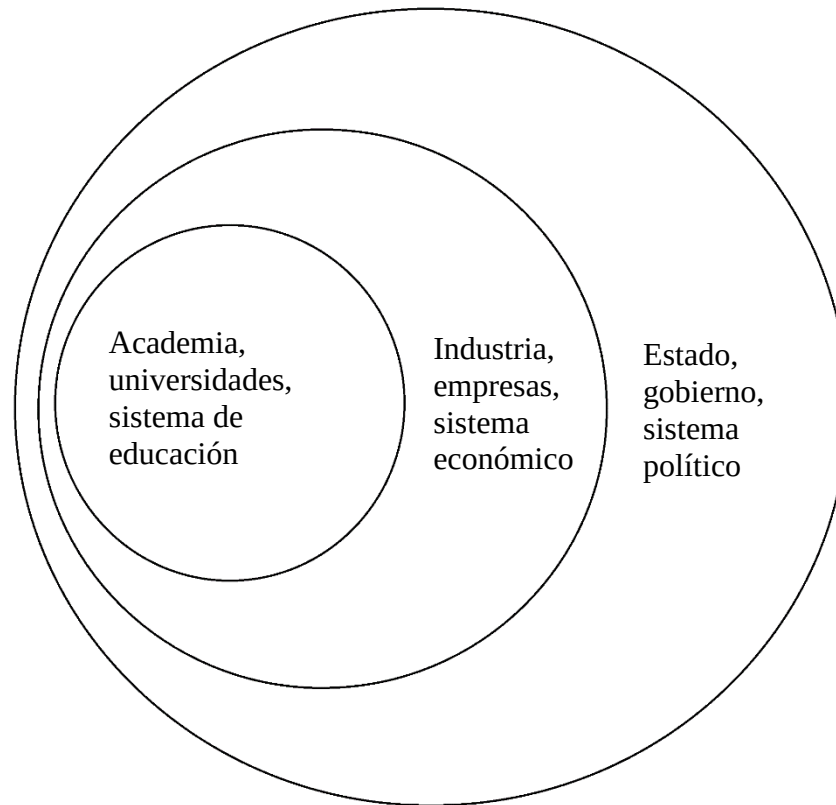
A efectos de procedimiento, y en coherencia con el enfoque sistémico que se asume, el primer paso será caracterizar a las universidades como organizaciones dentro del subsistema social. De esta afirmación se desprenden dos importantes implicaciones: en primer lugar, que existe una influencia mutua entre sus diversos elementos, de suerte

que las transformaciones que experimenten cada uno de ellos tendrán repercusiones y afectarán indefectiblemente al resto (Paulus, 2006). En segundo lugar, que un sistema persigue siempre un determinado objetivo. En consecuencia, será necesario para describir adecuadamente el comportamiento de cualquier sistema conocer tanto sus elementos como las relaciones e interacciones entre ellos, así como el fin (o fines) que persigue. En suma, y a efectos de los propósitos concretos de esta investigación, se hace ineludible: (1) determinar los elementos constitutivos del sistema; (2) describir las relaciones que entre ellos se establecen; y (3) señalar el fin o los fines que este sistema pretende alcanzar.

Una vez descritos (1), (2) y (3), se procederá a identificar los tres factores cuya influencia sobre el sistema multinivel y de acuerdo con Kuhlmann (2001, p. 972), el sistema de innovación podría entenderse asimismo como un sistema entrecruzado con otros sistemas sociales, tales como el sistema político, el educativo o el económico. En este sentido, los «fractales del conocimiento» incidirán en el progreso ascendente y descendente de la complejidad. Así, cada subsistema o subcomponente de un grupo de conocimiento y de una red de innovación puede ser visto como una subconfiguración del mismo. Y es justamente en tales subconfiguraciones donde se conforma un sistema único en el que se pueden generar elementos distintivos o diferenciadores; los cuales, insertos en su entorno competitivo, son susceptibles de representar una ventaja.

Todo lo expuesto obedece a las leyes de carácter general que dan cuenta del despliegue de un sistema como un todo o totalidad, mientras que la dialéctica entre la parte y el todo explica las conexiones que se establecen entre los componentes estructurales del sistema. En coherencia, un sistema complejo que aspire a lograr una configuración con la que afrontar los desafíos y oportunidades de la economía y la sociedad del conocimiento del siglo XXI, como el que representa un ecosistema de conocimiento e «innovación fractal», ha de contar con elementos complementarios que se fortalezcan mutuamente.

Figura 8. Subsistemas del modelo

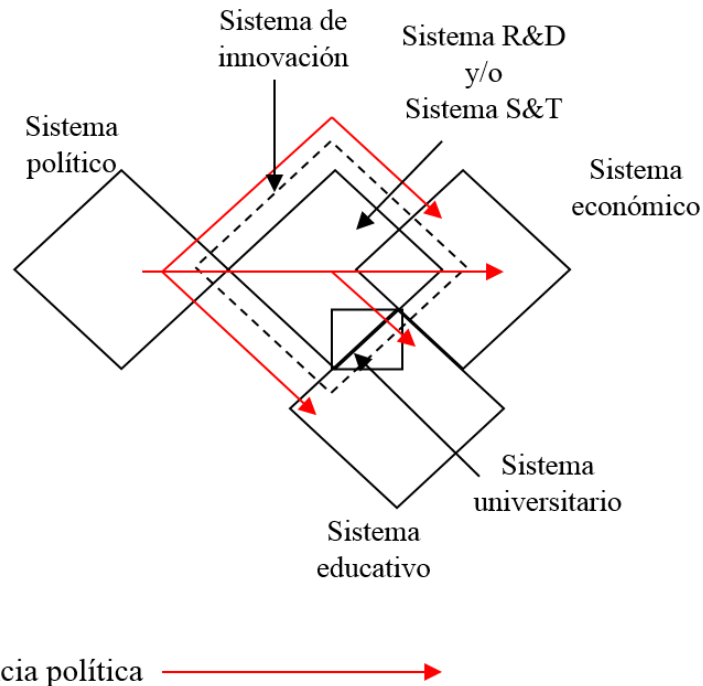


Fuente. Elaboración propia

1.4.1.1. Sistema político

Representa el primer subsistema y es de vital importancia, por cuanto plantea la «voluntad», es decir, la dirección hacia la cual debe encaminarse el Estado (estadonación), tanto en el presente como en el futuro. Asimismo, define, organiza y administra las condiciones generales de ese mismo Estado. Por consiguiente, esta «hélice» halla en las leyes, los programas políticos, las ideas, etc. un «capital político y jurídico». Por otro lado, todo sistema político se podría decantar por la imposición de efectos sobre el sistema económico por medio de una política concreta de innovación. Así, la política de innovación vendría a representar una política económica referida a la utilización y aprovechamiento del conocimiento. En esta línea, Carayannis y Campbell (2006, pp. 18, 16-19) afirman que: *“esta comprensión subraya la interpretación y valoración del sistema de innovación como una interfaz entre la política y la economía”* tal y como se ve en la Figura 9.

Figura 9. Ecosistema fractal de innovación



Fuente: Carayannis & Campbell (2009)

1.4.1.2. Sistema económico

El sistema económico representa el segundo subsistema, y está compuesto por la «industria», las «empresas», las entidades financieras y los servicios. En este sentido, esta hélice concentra el «capital económico» de un Estado, plasmado, por ejemplo, en la maquinaria, la tecnología, los productos o el espíritu empresarial. En consecuencia, cabría argumentar que la Triple Hélice enfatiza la producción de conocimiento y la innovación en la economía, siendo así compatible con la economía del conocimiento. En Winter y Nelson (1982) se observa que en la literatura clásica relativa a las distintas teorías evolutivas de las empresas, estas pueden ser consideradas como una suerte de depósito de conocimientos. Asimismo, es en la literatura de gestión estratégica donde se halla el origen de la visión de la empresa basada en el conocimiento y en sus recursos, como sostiene Penrose (1959) y amplía Barney (1991).

1.4.1.3. Sistema educativo

El sistema educativo es el tercer subsistema, concebido en relación con el «mundo académico», los sistemas de educación superior y las universidades y escuelas. Así, en esta «hélice», el «capital humano» requerido por un Estado, que incluye desde los estudiantes y el profesorado hasta los investigadores y empresarios, que adquieren su formación a través de la investigación, expansión y difusión del conocimiento.

En este contexto, la importancia de la educación superior para la innovación es reconocida de un modo explícito por la Triple Hélice, siendo así que las universidades están destinadas a cumplir un papel de máxima relevancia en la generación y divulgación del conocimiento denominado «competitivo». En este sentido, el modelo empresarial más tradicional en el ámbito de las universidades presentaba un carácter implícito por naturaleza, abarcando un abanico de actividades muy amplio para lograr el objetivo primordial de la enseñanza para la sociedad. Por su parte Etzkowitz et al. (2000) indican que el modelo empresarial universitario muestra un carácter más «empresarial» en su etapa de transición. En consecuencia, el modelo empresarial universitario que resulta de ello obedece a las múltiples y diversas relaciones que se establecen entre los agentes interesados, puesto que la nueva misión conectará la transferencia de conocimientos con las competencias entre universidades, las organizaciones empresariales y el conjunto de la sociedad.

La presente investigación pone el foco de estudio en las organizaciones de educación superior dentro del subsistema social. Por ello, radica en la adecuada comprensión de lo que implica organizar y gestionar las propias universidades. La gestión orienta toda su actividad a responder de manera eficiente a las transformaciones que el entorno provoca o impone (Aranguren & Magro, 2020; Horizon Report, 2016; Radinger-Peer, 2019).

Una universidad es, ante todo, un tipo concreto de organización social, a su vez inserta en un conjunto de organizaciones con las que establece relaciones de «reflexividad» (Leydesdorff, 2012; Strand et al., 2017; Velez et al., 2019). Este planteamiento tampoco es en sí mismo un planteamiento novedoso. De acuerdo con Gairín (1988), *“conocer e intervenir sobre realidades organizativas presupone considerar su carácter de sistemas abiertos y, en tal sentido, bidireccionales. Los conjuntos de consideraciones señaladas inciden epistemológicamente en dos ámbitos claves de la «Didáctica»: (1) el conocimiento de los sistemas organizativos y (2) la actuación sobre ello. Aproximarse a las realidades socio-humanas de las organizaciones exige la utilización de modelos más cualitativos y abiertos”*. Sistemas sociales reflexivos en los que ubicar las organizaciones educativas; el cómo hacerlo de un modo idóneo ya recae en otro ámbito, sobre la gestión.

En este sentido, las universidades deben tener la capacidad de adaptarse eficazmente a las exigencias externas, desplegando a tal efecto una serie de procesos de cambio, llevados a la práctica mediante proyectos, programas, estrategias, acciones y actividades concretas (Blumenfeld et al., 1991; Dym et al., 2005; Krajcik & Blumenfeld, 2006; Markham et al., 2003). Subyace también aquí, por tanto, una visión holística y sistémica, por cuanto se entiende que cualquier acción llevada a cabo en una universidad incide en la estructura misma del subsistema.

Cabe sostener que las *capacidades*, tanto los que dependen en exclusiva de la universidad como los que se vinculan directamente al alumnado, forman parte de la estructura del sistema. Así, la IO no se ha mencionado aún como proceso de gestión en las universidades que contribuye a su configuración, estabilidad y progresión. De este modo, cabe subrayar que de estos recursos pueden derivar cambios de tipo cuantitativo y cualitativos en las propiedades de los componentes del sistema, los cuales pueden acabar implicando transformaciones de la propia estructura.

1.4.2. Agentes del sistema complejo

Carayannis & Campbell (2009) enfatizan la relevancia que tiene la existencia de un pluralismo efectivo de agentes y organizaciones para el «Ecosistema de la Innovación» en el que se fundamenta el modelo de la Triple Hélice. Esta pluralidad incluye universidades, grandes corporaciones, pequeñas y medianas empresas, situadas en una matriz de redes de innovación fluidas y heterogéneas y en grupos de conocimiento.

Esta investigación niega, todas aquellas teorías según las cuales lo individual y lo social son dos aspectos antagónicos de la realidad. Al contrario, afirma que los vínculos entre individuo y sociedad (el colectivo) son el resultado de sucesivas configuraciones históricas (Adorno & Horkheimer, 1969; Deci & Ryan, 2000; Kisnerman, 1998; Lezama, 2014). Al respecto, explicaba Horkheimer (2000) que entre el individuo y la sociedad, se refleja una diferencia fundamental. El individuo forma parte de una sociedad en la que existe y subsiste dentro de diferentes sistemas y subsistemas y a la vez es algo en sí mismo. Este proceder es común a toda la comunidad de científicos, por cuanto la ciencia no es una tarea individual sino una construcción colectiva.

Porter et al. (1975) sostienen que los elementos básicos a través de los cuales una organización puede ser definida son las personas y los grupos; con objetivos, funciones y actividades, y con la finalidad de hacer que la organización permanezca en el tiempo (que sea competitiva). Resulta interesante al respecto confrontar dos visiones opuestas acerca de los componentes organizacionales básicos. Una de ellas entiende la organización como un sistema que sobrevive gracias a sus miembros y a la vinculación con el entorno social; la otra, por el contrario, la entiende como un sistema en sí mismo, atendiendo a todos los procesos de despliegue que tienen lugar en su seno.

Cabe cuestionarse ahora lo siguiente: ¿qué planteamiento, respecto a los componentes básicos inherentes a toda organización, concuerda mejor con la naturaleza misma de las universidades? En un intento de superación de las dos visiones casi antagónicas que han sido expuestas, es posible empezar respondiendo que, en general, toda universidad: (1) tiene establecidos unos objetivos (fines) que dirigen la actividad que en ella se desarrolla, (2) implica una acción coordinada y cooperativa de un grupo de personas y (3) opera de un modo estructurado cumpliendo además determinadas

funciones sociales. Sintetizando, se referiría a unos sujetos operatorios, una gestión y unos fines. Estas podrían ser las tres categorías básicas que ordenaran la naturaleza de las universidades y respondieran a la cuestión suscitada. Tres categorías que reinterpretarían en cierto modo las tres dimensiones bien diferenciadas que contemplan algunos autores (Gairín, 1988):

“En la primera categoría, respecto a los sujetos operatorios, habría que atender a cuestiones que, en cuanto «comunidad», están íntimamente ligadas con la participación y los resultados de la tarea educativa, incidiendo aquí en la intervención de los distintos colectivos de individuos, desde los colectivos de docentes hasta las familias, entendiendo que cada sujeto (individuo), envuelto necesariamente en una colectividad, tiene asignado un papel concreto y diferenciado.

En la segunda categoría, la gestión, cabría contemplar todos aquellos aspectos que, en cuanto «organización», derivan de la estructura administrativa que vertebra su funcionamiento

Y en la tercera categoría, los fines, habría que ubicar todo el conjunto de objetivos inherentes al funcionamiento de la universidad, incluyendo los que proceden del marco legal que lo contextualiza (del entorno) y las que dimanen de las percepciones y valores de los agentes que participan en su desarrollo o reciben sus efectos”.

Y sobre ellos ejerce su influencia la INN, que deviene determinante. Así, la metodología adoptada por esta investigación permite plantear de un modo consistente y esclarecedor el subsistema universidades; una totalidad en la que se entrelazan personas (individual y colectivamente), estructura y fines, y que funciona, se transforma y evoluciona de manera sistémica, es decir, de tal manera que cada acción incide o repercute sobre todos sus elementos y demás agentes. Por ello, todo despliegue organizacional (para el caso, el funcionamiento de cualquier universidad) tiene que observar y entender esta interacción compleja, en la que cada una de las partes está vinculada con el resto, como un todo sin divisiones, de manera integral.

Así, toda organización de tipo educativo y formativo, lejos de ser una entidad simple, se entiende aquí como un subsistema, sometido igualmente a las transformaciones que se derivan tanto de la interacción entre sus propios componentes constitutivos como de las exigencias o requerimientos del resto de los agentes del entorno en que se halla (Chapman, 2006; Etzkowitz & Leydesdorff, 1995; Radinger-Peer, 2019).

CAPÍTULO 2

SISTEMA POLÍTICO

Síntesis del Capítulo 2

En este capítulo se ha tratado de profundizar en el sistema político y como síntesis:

Esta investigación pretende contribuir al análisis de la importancia de la investigación y de la INN para las instituciones europeas a lo largo de la historia del proceso de convergencia europeo y cómo dicha relevancia recae sobre la Agenda de Innovación Estratégica Europea y, por consiguiente, sobre los subsistemas vinculados. Se pretende demostrar, de acuerdo a documentos oficiales de las principales instituciones europeas y específicamente de acuerdo con el informe anual sobre el estado de la educación en Europa, la vinculación que ejercen los objetivos estratégicos del marco político europeo sobre el sistema económico y el sistema educativo del caso de estudio.

Constatada la importancia que atribuyen las autoridades comunitarias a la INN para afrontar con garantías el futuro de la Unión Europea (muestra inequívoca de la percepción del fenómeno dentro de los márgenes de referencia establecidos), se hace necesario proseguir un examen de aquellos aspectos del tema de la INN que constituye hoy uno de los focos de interés más significativo para dichas autoridades.

Introducción

Dado que la presente investigación tiene como marco de referencia el desarrollo económico regional en la Unión Europea, los análisis desplegados en el transcurso de esta quedarán enteramente circunscritos al conjunto de características y particularidades propias y distintivas del contexto europeo (Annoni & Dijkstra, 2019; Boldrin & Canova, 2001; European Commission, 2001a, 2017b). Estos análisis, vinculados principalmente a los factores que condicionan, promueven o consolidan dicho desarrollo económico, estarán asimismo encauzados por la actividad de aquellos organismos europeos dedicados a tratar los asuntos que afectan directamente a las diversas regiones y ciudades europeas (Annoni & Dijkstra, 2019; European Commission, 2017b).

El conjunto de problemáticas (internas y externas) anteriormente mencionadas, fueron recogidas en el Libro Blanco sobre el Futuro de Europa (European Commission, 2017c) y se organizaron debates que se prolongaron hasta las elecciones al Parlamento Europeo de 2019, donde los dirigentes de la UE debatieron los logros de los últimos 60 años y el futuro (retos y prioridades) de los 27 Estados de la UE. Dichos debates vieron su continuidad gracias a la escucha de las recomendaciones formuladas por los ciudadanos en la Conferencia *Future of Europe* (European Commission, 2021d). Se espera que, la Conferencia alcance sus conclusiones y aporte orientaciones sobre el futuro en la primavera de 2022.

Fruto de la presión que habían venido ejerciendo dichos entes para aumentar su influencia en los asuntos de la UE, en el *Tratado de Maastricht* (European Union, 1992) se acordó la futura creación del Comité Europeo de las Regiones (en adelante, CDR), cuyas principales atribuciones serían asegurar la representación institucional del conjunto de territorios, regiones, ciudades y municipios de la Unión e intervenir en el proceso de integración europea. Se pretendió con ello una participación más directa de los ciudadanos a través de sus respectivos organismos subnacionales, dado que el distanciamiento entre estos y el proceso de integración europea era cada vez más acusado, y casi tres cuartas partes de la legislación de la UE se aplicaba ya a nivel local o regional (European Union, 1992).

En la compleja tarea de abordar todas estas problemáticas interviene el CDR europeo, un organismo creado en 1994 dentro del marco institucional de la UE con el fin de permitir a los entes regionales y municipales participar formalmente en la elaboración de la legislación comunitaria, garantizando el respeto a su posición, intereses y necesidades.

2.1. La Unión Europea y su política regional

La UE es un espacio de gran heterogeneidad al que se han ido incorporando países con graves problemas socioeconómicos en algunas de sus respectivas regiones. Este hecho impulsó a principios de los años noventa del siglo XX el inicio de un proceso comunitario encaminado a reforzar la importancia de la región como espacio económico y social. En paralelo, las antiguas políticas regionales de los Estados miembros fueron cayendo en un paulatino proceso de obsolescencia, lo que además puso de manifiesto la necesidad de ir coordinando de un modo eficaz las políticas regionales comunitarias con las políticas regionales de los distintos países. En dicho proceso dos han sido siempre los objetivos básicos: (1) mitigar las desigualdades interregionales y (2) aumentar la eficiencia de estas. Señalaba Romus (1990) en un principio que ambos objetivos obedecían a razones como la estabilidad política, la eficiencia económica o la justicia social; razones distintas pero vinculadas. Posteriormente, varios autores (Hansen et al., 2013) han incidido más en la relevancia que tienen otros aspectos relacionados, tales como la transformación de los patrones poblacionales o de actividad económica, el desarrollo industrial, la reducción del desempleo o el aumento de la productividad.

Toda esta serie de razones revela la dificultad que entraña conciliar los dos objetivos mencionados y señala en buena medida la dirección que toma la actividad del

CDR⁴, al mismo tiempo que refleja con claridad la trascendencia que tiene la idea de «cohesión», presente en toda la política de la UE. De acuerdo con (Baun & Marek, 2014), las políticas de cohesión, en las que convergen la política económica, social y territorial, se hallan entre las medidas más importantes que se acuerdan en Europa. Señalan asimismo que, con arreglo al Artículo 174 del *Tratado de Lisboa*, la UE debe aspirar a reducir los desequilibrios en los niveles de desarrollo de las distintas regiones y a revertir el atraso de aquellas menos favorecidas. A fin de fomentar este desarrollo armónico y estable, la UE ha de llevar a cabo, por consiguiente, medidas que fortalezcan su cohesión económica, social y territorial, siendo los fondos estructurales y de inversión el principal instrumento con que cuenta a tal efecto (European Commission, 2007).

En virtud de estos parámetros se han realizado en las últimas décadas numerosos análisis sobre el despliegue y los resultados de las políticas de cohesión en la UE (Amin, 1999; Martín, 2018; Schimmelfennig & Rittberger, 2006; Tarschys, 2011; Zahariadis & Nicole, 2017). Avdikos y Chardas (2016) observan un cambio de perspectiva en las mismas a partir del período de 2014-2020. El objetivo de fomentar un desarrollo socioeconómico equilibrado entre las regiones está siendo abordado ahora con medidas que pretenden impulsar el crecimiento regional, partiendo de la consideración de que la cuestión de la competitividad resulta un requisito previo para la convergencia. Este cambio de perspectiva es una constante en el informe (European Commission, 2017b).

El informe también destaca que la mejora de la administración pública puede reforzar la competitividad, impulsar el crecimiento económico y aumentar el impacto de las inversiones, incluidas las cofinanciadas por la política de cohesión. Por eso es importante seguir modernizando las instituciones públicas y aplicar las reformas estructurales necesarias para hacerlas más eficientes. También en este caso, la política de cohesión, con su conjunto de condiciones que deben cumplirse antes de recibir las subvenciones y su atención a la buena gobernanza, ayuda a mejorar la administración pública. El informe muestra que, para seguir siendo competitivos, tenemos que anticiparnos a los cambios del mercado y nuestros ciudadanos deben tener las competencias necesarias (European Commission, 2017b, p. III).

El informe señala que, desde su origen, la política de cohesión de la UE se ha centrado especialmente en aquellas regiones en desarrollo, procurando favorecer siempre la cooperación territorial. A tal efecto, se ha venido invirtiendo en zonas que están realizando una transición industrial, en zonas rurales y en las regiones ultraperiféricas, así como en zonas urbanas desfavorecidas o con elevadas tasas de desempleo (European

⁴ Dicha actividad se plasma en la emisión de dictámenes en los casos de consulta obligatoria que vienen contemplados en el Tratado de la Unión Europea (DOC 191 de 29.7.1992, pp. 1-112), Artículo 307 (ex Artículo 265 TEC); en otros casos de consulta facultativa; o bien en aquellos surgidos por iniciativa propia cuando se estima oportuno.

Commission, 2017a, p. XXV). Este planteamiento podría estar asentado sobre los dos principios básicos expuestos en el llamado *Informe Thomson* (European Commission, 2011), posiblemente, en palabras de Yserte et al. (2007), “*el primer documento en el que se planteaba con cierta amplitud la necesidad de abordar el problema de las desigualdades y las cuestiones regionales dentro de la Comunidad*”. Hualde (2017, p. 103) explica que el primer principio básico sobre la política regional comunitaria sostiene que: “*ninguna comunidad podría mantenerse por sí misma, ni tener significado para los pueblos que pertenecen a ella en la medida en que tengan muy diferentes niveles de vida y duden de la común voluntad de todos de ayudar a cada miembro para mejorar las condiciones de su pueblo*”.

No obstante, como se plantea en European Commission (2017b), “*el impacto de la globalización, la migración, la pobreza y la falta de innovación, el cambio climático, la transición energética y la contaminación no se limita a las regiones menos desarrolladas*”. En consecuencia, los futuros planes de financiación de la UE deberían estar enfocados también en las zonas o ámbitos con mayor valor añadido. Así, junto a la necesidad de desarrollo institucional para superar las dificultades y desequilibrios en las regiones fronterizas, las políticas europeas de cohesión han de centrarse también en las áreas de “*inclusión social, empleo, competencias, investigación e innovación, cambio climático, energía y transición medioambiental* (European Commission, 2017a, p. XXVI)”. Existen, además, otras áreas en las que este Informe hace hincapié por cuanto tienen un efecto positivo en la política de cohesión, como son “*el apoyo a las PYME, las infraestructuras sanitarias y sociales, los transportes y las infraestructuras digitales. Por último, pero no menos importante, subraya la necesidad de abordar la migración y la globalización* (European Commission, 2017a, p. XXVI)”.

Conforme a lo expuesto, el desarrollo económico de las regiones europeas está ligado a la política de cohesión (económica, social y territorial) que se lleva a cabo en el seno de la UE, y orientado a mejorar la competitividad de aquellas regiones que supongan un valor añadido para Europa. En lo que concierne concretamente a las medidas económicas, durante el período 2021-2027 se está realizando una inversión de 373.000 millones de euros⁵, distribuidos en una amplia variedad de áreas. Entre ellas se hallan el apoyo a las pymes y a la economía baja en emisiones, a la construcción de infraestructuras para mejorar el transporte, a la regeneración urbana, o a la inclusión social e inserción en el mercado laboral de aquellos colectivos más desfavorecidos de las regiones.

Con todo ello, a nivel Comunidad Autónoma del País Vasco, surge Euskadi Next; un plan de inversiones para la recuperación y transformación del País Vasco que el

⁵ https://ec.europa.eu/regional_policy/es/newsroom/news/2021/06/25-06-2021-commission-welcomes-the-adoption-of-eur373-billion-cohesion-policy-legislative-package-2021-2027.

Gobierno Vasco promueve en coordinación de las tres Diputaciones Forales⁶ y los Ayuntamientos de las tres capitales vascas. El programa reúne un conjunto de iniciativas públicas y público-privadas con el objetivo de afrontar los retos de la cohesión social y la transición energético-ecológica y digital. La valoración total del Programa Euskadi Next asciende a 13.135 millones de euros, aspirando a movilizar para ello fondos procedentes del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia por un importe de 5.702,6 millones de euros. El territorio de Bizkaia recibirá el 24,6% del 56,1% destinado a los territorios.

Mancha-Navarro y Garrido-Yserte (2004) sostuvieron que la política europea de cohesión había evolucionado históricamente con arreglo a un conjunto de «vectores de cambio»; un complejo y diverso agregado de factores que podría dar cuenta de las transformaciones económicas de la política regional y de cohesión de la UE, así como de sus efectos. Consideraron que estos «vectores de cambio» eran: (1) La concepción teórica sobre el crecimiento y su impacto en el territorio; (2) La concepción política existente sobre el papel de la UE; (3) El desarrollo del proceso de integración en la UE; (4) La ampliación de la UE con nuevos miembros; y (5) La evolución del ciclo económico en la UE.

De acuerdo con European Commission (2017), es posible extrapolar y complementar a escala regional los análisis y previsiones hechas a escala nacional, lo que contribuiría a cubrir la necesidad antes señalada de coordinar eficazmente las ayudas en ambos niveles. No obstante, como advierte este informe, el entorno socioeconómico en el que se ejecutan las medidas políticas de cohesión condiciona en buena medida los efectos que se pueden observar. De este modo, *“la misma combinación de políticas puede tener consecuencias muy diferentes si se aplica en una región mayoritariamente rural donde la agricultura representa una parte importante del PIB o en una región urbana especializada en servicios (European Commission, 2017b, p. 187)”*. De hecho, los datos revelan que en las regiones de los Estados miembros con mayor desarrollo económico los efectos de la política de cohesión, aun siendo positivos, son más moderados. Esto se debe al enfoque fijado para realizar las inversiones, que hace que aquellas regiones menos desarrolladas reciban un mayor volumen de inversión con respecto a su PIB, por lo que el impacto en las mismas es mayor⁷.

La combinación de políticas comunitarias y nacionales, que determinará a posteriori la intensidad y distribución de las ayudas, es una exigencia inexcusable que requiere a su vez establecer un orden de prioridades para la inversión. De la distribución

⁶ Diputaciones provinciales con régimen foral con mayores competencias e instituciones políticas diferenciadas del resto de diputaciones. Las provincias con régimen foral son Álava, Guipúzcoa, Navarra y Vizcaya.

⁷ Hay una coherencia entre este efecto y lo dispuesto en el Tratado con respecto a la política de cohesión, que señala que se deben reducir las disparidades en el PIB regional per cápita en toda la UE.

de esta entre las diversas áreas o ámbitos, se infiere un orden de prioridades, que se corresponde con los criterios que la UE ha establecido para alcanzar los objetivos recogidos en su *Agenda estratégica para la Unión en tiempos de cambio* (European Council, 2014b). El Consejo Europeo (European Council, 2014a), en sesión celebrada en Bruselas el 27 de junio de 2014, fijó los cinco ámbitos prioritarios que debían orientar la planificación y la actividad de las instituciones de la UE durante el presente lustro. Así, esta «agenda estratégica» es utilizada actualmente como base para los programas de trabajo tanto del propio Consejo Europeo como del resto de instituciones comunitarias. La siguiente tabla recoge estos cinco ámbitos prioritarios, junto a las acciones a seguir y los objetivos a lograr:

Tabla 3. Ámbitos prioritarios de la *Agenda estratégica* 2014.

ÁMBITO	ACCIONES	OBJETIVOS
1. Empleo, crecimiento y competitividad.	• Crear un mercado único digital en 2015. • Mejorar el acceso de las pymes a la financiación y la inversión. • Más inversión en infraestructuras. • Concluir las negociaciones sobre la Asociación Transatlántica de Comercio e Inversión (ATCI) antes de 2015. • Mejorar la gobernanza de la zona del euro y la coordinación de la política económica.	• Fomentar el crecimiento. • Aumentar las inversiones. • Crear más empleo y de mejor calidad. • Aumentar la competitividad.
2. Protección social a los ciudadanos.	• Combatir el desempleo juvenil. • Atajar la evasión y el fraude fiscal.	• Reducir la pobreza. • Evitar la exclusión social.
3. Políticas energéticas y cambio climático.	• Crear un mercado de la energía en la UE. • Diversificar los suministros y rutas de abastecimiento de energía. • Desarrollar infraestructuras energéticas. • Fijar objetivos ambiciosos en materia de cambio climático para 2030.	• Reducir la dependencia de las importaciones de combustible y gas. • Garantizar el abastecimiento de una energía asequible, segura y sostenible.
4. Libertad, seguridad y justicia.	• Mejorar la gestión de todos los aspectos relacionados con la migración (migración irregular, asilo y gestión de fronteras). • Prevenir y combatir la delincuencia organizada, la corrupción y el terrorismo. • Mejorar la cooperación judicial entre los países.	• Mejorar la cooperación en asuntos de seguridad contra el terrorismo. • Mejorar la gestión de los flujos migratorios.

5. Protagonismo en la escena mundial.	• Garantizar la coherencia entre los objetivos de los Estados miembros y los de la política exterior de la UE. • Fomentar la estabilidad, la prosperidad y la democracia en los países más cercanos a la UE. • Involucrar a los socios mundiales en cuestiones como el comercio, la ciberseguridad, los derechos humanos y la gestión de crisis humanitarias.	• Lograr que la UE sea un actor de primer nivel en la escena mundial.

Fuente. *Agenda estratégica para la Unión en tiempos de cambio*. European Council (2014b) <http://www.consilium.europa.eu/es/european-council/role-setting-eu-political-agenda/>

El apoyo a la investigación y la innovación resulta una prioridad incuestionable dentro de la UE desde hace años. De acuerdo con Union (2014, p. 2):

“Quizá el mayor reto para la UE y sus Estados miembros sea adoptar un enfoque mucho más estratégico de la innovación. Un enfoque en el que la innovación sea el objetivo político general, en el que se adopte una perspectiva a medio y largo plazo, en el que todos los instrumentos políticos, las medidas y la financiación estén diseñados para contribuir a la innovación, en el que las políticas de la UE y las nacionales/regionales estén alineadas y se refuercen mutuamente y, por último, pero no por ello menos importante, en el que el más alto nivel político establezca una agenda estratégica, supervise regularmente los avances y aborde los retrasos”.

El documento aboga por abordar la innovación de un modo integral, estratégico y audaz, explorando su potencialidad de una forma nueva y productiva que acabe repercutiendo positivamente sobre la competitividad. A tal efecto, en Union (2014, p. 3) se establece un decálogo de directrices, entre las cuales destacan: incrementar la inversión en educación, I+D+i y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante, TIC); modernizar los sistemas educativos en todos sus niveles, tomando la excelencia y la atracción de talento en las universidades como principios; facilitar el trabajo cooperativo de investigadores e innovadores eliminando los obstáculos fronterizos y promoviendo la transferencia de conocimientos; incentivar la inversión del sector privado, establecer lazos entre el ámbito científico y el de los negocios; y fomentar el emprendimiento a fin de llevar nuevas ideas al mercado y mejorar con ello la competitividad industrial.

Estas directrices se han ido plasmando en un conjunto de medidas de inversión canalizadas por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), que es el principal instrumento que dispone la UE, junto al programa Horizonte 2021-2027 para financiar la innovación y la competitividad.

A día de hoy, la Agenda Estratégica (European Council, 2019) pretende promover los intereses de los ciudadanos, empresas y sociedades y salvaguardar el modo de vida

europeo. Tiene como objetivo guiar el trabajo de las instituciones en los próximos cinco años. Se centra en cuatro prioridades principales: (1) proteger a los ciudadanos y las libertades; (2) desarrollar una base económica sólida y dinámica; (3) construir una Europa climáticamente neutra, ecológica, justa y social; y (4) promover los intereses y valores europeos en la escena mundial.

Resumiendo lo expuesto hasta aquí, es notorio que el desarrollo económico de las regiones europeas, canalizado a través de instituciones representativas como el CDR, se hallará ligado indefectiblemente a las políticas de cohesión que se llevan a cabo en la UE. Por consiguiente, el marco de referencia de la presente investigación dependerá del enfoque que tomen dichas políticas de cohesión y en concreto las políticas regionales, toda vez que estas determinan qué ámbitos de actuación serán los prioritarios. Y para ello, se ha puesto especial énfasis en el ámbito de la innovación y la investigación, que ya ocupa el segundo lugar en volumen de inversión, pasando a ser por tanto una de las prioridades de la agenda política europea.

El desarrollo económico regional en Europa está ligado en buena medida a la mejora de la competitividad, que figura hoy como uno de los cinco ámbitos prioritarios que deben guiar la actividad de las instituciones europeas, según acuerdo del Consejo Europeo (2014). En la UE las referencias concretas a la cuestión de la competitividad tomaron carta de naturaleza en la llamada *Agenda de Lisboa* (Lisbon European Council, 2000), en la cual se fijaba como objetivo último que Europa se convirtiera en la economía más competitiva y dinámica del mundo, con capacidad para lograr un crecimiento económico que fuera sostenible y que generara más y mejor empleo, así como un mayor grado de cohesión económica y social. De ahí que la idea de cohesión esté ligada a la de competitividad; y con ello también a la dimensión regional de la misma.

2.2. Horizonte Europa

2.2.1. Horizonte 2020

La Estrategia Europa 2020 (European Commission, 2012) constituye una agenda integral de carácter político y económico que se centra en el crecimiento inteligente, sostenible e integrador. Por su parte, la *estrategia de especialización inteligente* asumida por la UE tiene como principal objetivo la explotación de los activos socioeconómicos de las regiones, los cuales, de acuerdo con Edwards et al. (2015), pueden ser desarrollados y explotados en todo el mundo con el fin de difundir rápidamente los conocimientos (European Commission, 2012a). En esta estrategia, también denominada Estrategia de Investigación e Innovación para una Especialización Inteligente (RIS3), el *principio de la especialización inteligente* exige a las regiones el aprovechamiento de sus propios recursos y ventajas, así como la gestión de un proceso de determinación de prioridades

en el marco general de las estrategias de innovación nacionales y regionales (European Commission, 2012e).

Con todo, aún no está completa la labor conducente a una comprensión colectiva adecuada del concepto de *descubrimiento empresarial*, ni tampoco se ha conseguido todavía una comprensión precisa del modo más eficaz de ponerlo en práctica en el contexto de la política de desarrollo nacional y regional, a fin de transferir y aprender buenas prácticas a través de las fronteras (Edwards et al., 2015). Asimismo, en lo referente al proceso de implementación de la RIS3, las actividades y los resultados de las políticas aún están por ser monitorizadas con la continuidad necesaria como para generar una retroalimentación efectiva en el proceso de revisión de la estrategia. Así, la RIS3 deberá ser ajustada y adaptada de manera continuada a las condiciones cambiantes del contexto socioeconómico.

Recientemente, la Comisión Europea aprobó, en su *Guía RIS3* (European Commission, 2012a), una de las versiones del Marco del Sistema de Innovación de la Cuádruple Hélice; un modelo que puede ser utilizado, por ello, como un proyecto de innovación arquitectónica que comprende cuatro perspectivas sectoriales simultáneas. La eficacia y sostenibilidad del proyecto arquitectónico de la Cuádruple Hélice viene determinado por las interfaces de conocimiento y aprendizaje, tanto intersectoriales e intrasectoriales como interregionales e intrarregionales, que lo conforman. En este sentido, como señalan Carayannis y Rakhmatullin (2014), la combinación de estas cuatro vertientes tiene por objeto conceptualizar, contextualizar, diseñar e implementar la evolución de ecosistemas empresariales y de innovación (clústeres, redes y otros conglomerados) que resulten inteligentes, sostenibles e inclusivos, impulsando el crecimiento de las regiones.

2.2.2. Horizonte Europa

Horizonte Europa (European Commission, 2021) es el nuevo programa marco de investigación e innovación (I+i) de la Unión Europea (UE) para el período 2021-2027, destinado a convertirse, igual que su predecesor *Horizonte 2020* (European Commission, 2012e), en la herramienta fundamental para llevar a cabo todas las políticas de I+D+i de la UE. El objetivo primordial de este programa es lograr un impacto positivo de las inversiones en I+i que realiza la UE en los ámbitos científico, tecnológico, económico y social, potenciando así sus bases científico-tecnológicas y favoreciendo la competitividad de todos los Estados Miembros (en adelante, EEMM). Para ello se han destinado 95.517 millones de euros de presupuesto para este periodo de siete años, convirtiendo de esta manera *Horizonte Europa* en el Programa Marco con el mayor presupuesto hasta la fecha, con capacidad para generar cuantiosos beneficios, tanto económicos y sociales como científicos. Las estimaciones realizadas hasta la fecha estiman que *Horizonte Europa*

incrementará 11 euros el PIB por cada euro invertido, creará hasta 320.000 nuevos puestos de trabajo altamente cualificados para el año 2040 y consolidará el liderazgo europeo en Investigación e Innovación (European Commission, 2021).

Conviene señalar que este Programa ha sido diseñado más con una mentalidad de inversión que como un mero instrumento de financiación, por lo que contemplará una planificación que respalde a la UE en su transición hacia un futuro próspero y sostenible. Así, el nuevo programa marco invertirá en aquellas áreas que supongan una clara ventaja estratégica para Europa; como, por ejemplo, en sistemas informáticos avanzados, en los componentes de la cadena de suministro ecológica, en la electrónica de baja potencia o en las redes del futuro. Del mismo modo, el programa también respaldará aspectos clave como la transformación digital y la sostenibilidad en ámbitos como el educativo, el sanitario, el energético, el industrial o el alimentario, concentrándose en la transferencia de los conocimientos adquiridos y las soluciones innovadoras desarrolladas a entornos reales sobre los que se pueda provocar un impacto positivo y beneficiar a los ciudadanos (European Commission, 2021).

Por todo lo expuesto, *Horizonte Europa* se ha convertido en uno de los instrumentos más decisivos de la UE para orientar y acelerar la recuperación económica y aumentar la resiliencia de sus Estados miembros. En el contexto de un nuevo Espacio Europeo de Investigación para la investigación y la innovación (European Commission, 2020), se reforzará asimismo la base de conocimientos de que dispone la UE por medio de la investigación en las fronteras del conocimiento, favoreciendo y apoyando con ello la innovación, el desarrollo de soluciones innovadoras y la recuperación del liderazgo industrial y estratégico de Europa. Los ciudadanos y las empresas esperan que la UE lidere la senda de la transformación de un modo eficaz, transparente e integrador; y en este sentido *Horizonte Europa* representa la respuesta y el plan estratégico que se ha diseñado para ello.

Plan estratégico de Horizonte Europa (2021-2024)

El primer plan estratégico de *Horizonte Europa* (European Commission, 2021), publicado en febrero de 2021, define las líneas estratégicas para las inversiones en investigación e innovación que llevará a cabo la UE durante el periodo 2021-2024 y sirve para fijar las prioridades políticas de la Comisión, enfocadas en una Europa neutra y verde climáticamente, preparada para la era digital y con una economía sostenible. El objetivo es garantizar una interfaz eficiente entre las prioridades políticas de la UE y las

actividades del programa; particularmente con los proyectos de investigación e innovación financiados por Horizonte Europa⁸.

Todo esto pretende estimular las inversiones en investigación e innovación en aquellos ámbitos en los que más necesarias son y en los que mejores resultados se obtengan. La Comisión, en el proceso de elaboración de este plan, ha seguido un ambicioso enfoque de codiseño con dos objetivos prioritarios: (1) acercar el programa a un mayor número de interesados; y (2) aprovechar este acercamiento o apropiación para optimizar los efectos de las inversiones de *Horizonte Europa*.

Por lo que se refiere específicamente a la planificación, se observan dos tipos de actividades:

1. *Actividades de codiseño a distancia*. Su finalidad principal es conocer la opinión de todos los agentes implicados acerca de la contribución de Horizonte Europa a las prioridades políticas de la UE.

2. *Actividades de codiseño presenciales*. Este tipo de actividades están destinadas principalmente a recibir las opiniones de los agentes interesados mediante intercambios estructurados e informales que tuvieron lugar durante las Jornadas Europeas de Investigación e Innovación de 2019.

La determinación conjunta de los objetivos ha generado una base sólida sobre la que llevar a cabo los trabajos posteriores, por lo que no será posible alcanzar tales objetivos si no se desarrolla la capacidad de actuar colectivamente dentro del sistema; particularmente, en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (United Nations, 2015). En este sentido, los retos son complejos y se hallan interconectados, igual que las soluciones; motivo por el cual se hacen necesarias inversiones más ambiciosas en nuevos conocimientos que repercutan positivamente en las industrias y la sociedad. Asimismo, se requerirá una auténtica colaboración transfronteriza, transdisciplinar y entre todos los agentes implicados si se quiere realizar el proyecto de manera responsable e inclusiva. La página web dedicada a misiones futuras y las Asociaciones Europeas en particular habrán de promover las transformaciones económicas, sociales y ecológicas a través de la participación, la colaboración y el acuerdo entre ciudadanos acerca de las prioridades para la investigación y la innovación y los procesos a seguir.

Horizonte Europa afrontará la doble transición hacia una recuperación digital y ecológica, por lo que habrá que destinar recursos para apoyar dichas transformaciones.

⁸ El proceso de planificación estratégica se centra, en particular, en el segundo pilar de Horizonte Europa "Retos globales y competitividad industrial europea". También abarca las actividades pertinentes del primer pilar, "Ciencia excelente", y del tercer pilar, "Europa innovadora", así como la parte "Ampliación de la Participación y fortalecimiento del Espacio Europeo de Investigación".

Al objeto de plasmar la necesidad de acelerar esas transiciones tras la pandemia de la COVID-19 se ha incrementado significativamente el nivel de inversión; en comparación con el período de programación actual y de manera proporcional a la aspiración comunitaria en estos ámbitos. Tanto los países del Espacio Económico Europeo (en adelante, EEE)⁹ como el propio Parlamento Europeo y todas las partes interesadas han llevado a cabo un notable esfuerzo colectivo para diseñar *Horizonte Europa*.

Como respuesta a las prioridades políticas establecidas en el plan de recuperación de la UE, han sido trazadas cuatro líneas estratégicas clave en materia de investigación e innovación para Europa en el período 2021-2024. Estas líneas estratégicas son las siguientes:

1. Adquisición de una autonomía estratégica abierta que permita liderar el despliegue de tecnologías digitales emergentes, el desarrollo de sectores y cadenas de valor que orienten y aceleren las transiciones digitales y ecológica, a través de tecnologías e innovaciones enfocadas en el ser humano;
2. Restauración de los ecosistemas y la biodiversidad de Europa, gestionando de un modo sostenible todos los recursos naturales a fin de garantizar tanto la seguridad alimentaria como un medio ambiente limpio y saludable;
3. Posicionamiento de Europa como la primera economía circular del mundo, neutra desde un punto de vista climático y sostenible mediante la transformación de sus sistemas energéticos, productivos y de movilidad;
4. Creación de una sociedad europea más resiliente, inclusiva y democrática, capacitada para dar respuesta a las amenazas y las catástrofes, dispuesta para superar las desigualdades y competente para ofrecer una atención sanitaria de alta calidad.

Tres pilares

El Programa *Horizonte Europa* contará con una estructura basada en tres pilares (European Commission, 2021):

1. *Ciencia Excelente*. El Consejo Europeo de Investigación (European Research Council; ERC por sus siglas en inglés) se encargará de financiar proyectos de investigación en la frontera del conocimiento que estén diseñados, desplegados y dirigidos por investigadores. Asimismo, el Consejo respaldará la formación del personal investigador, por medio de las actividades de movilidad internacionales e intersectoriales del programa Marie Skłodowska-Curie Actions (MSCA), e invertirá en la mejora y

⁹ Horizonte Europa está abierto a la asociación de los Estados del EEE y otros terceros países y territorios, siempre que se cumplan las condiciones necesarias. Las referencias a los "Estados miembros" y a la "UE" en el texto incluyen también a los países y territorios asociados, según proceda.

optimización del acceso transnacional a las Infraestructuras de investigación de nivel mundial.

2. *Desafíos Globales y Competitividad Industrial Europea*. Se pretende financiar la investigación perteneciente a los retos sociales, reforzando el potencial tecnológico e industrial a través del establecimiento de objetivos ambiciosos dirigidos hacia los grandes desafíos globales (cambio climático, energías renovables, salud, seguridad, movilidad, materiales, etc.). Asimismo, se respaldará la creación de asociaciones europeas con los EEMM y la industria a fin de cooperar en I+i. Esto incluye el Centro Común de Investigación (Joint Research Centre; JRC por sus siglas en inglés), que asistirá a la UE, así como a los gobiernos nacionales, en el proceso de toma de decisiones, aportando evidencias científicas además de soporte técnico.

3. *Europa Innovadora*. Esta tercera línea tiene como objetivo convertir Europa en una potencia en materia de innovación, de creación de mercado y de crecimiento de pymes innovadoras. De ello se encargará el propio Consejo Europeo de Innovación (European Innovation Council; EIC por sus siglas en inglés), apoyando a innovadores, empresarios e investigadores de primer orden que tengan como reto crecer a escala internacional. Adicionalmente, el EIT seguirá impulsando la labor de integración de la investigación con la educación superior y el emprendimiento, en colaboración con las KIC.

Estos tres pilares se asientan en un programa horizontal que extiende la participación y potencia el Área Europea de Investigación (European Research Area; ERA por sus siglas en inglés), dedicado a respaldar a los EEMM de la UE en su labor de desarrollo del potencial nacional de investigación e innovación; muy especialmente en aquellos Estados que presentan un rendimiento inferior en I+i. El objetivo es que estos optimicen su participación en *Horizonte Europa*.

Pilar 3

La premisa de partida es que la innovación deviene un motor incuestionable para que la ciudadanía de la UE prospere y supere los desafíos del futuro. En este sentido, se comprende que el progreso económico, el bienestar social y la calidad de vida de Europa están subordinados a la capacidad que esta tenga para impulsar la productividad y el crecimiento, los cuales dependen en buena medida de su potencial innovador. En suma, cabría aseverar que la innovación se halla en el corazón de *Horizonte Europa*. Es por ello que el pilar Europa Innovadora de *Horizonte Europa* está pensado para ofrecer, en coordinación con otras políticas comunitarias resultados que sean tangibles y permitan liderar una innovación revolucionaria con la cual afrontar retos tan decisivos como el incremento de la financiación de riesgo o el acceso a los resultados de investigación y su transferencia.

Este pilar engloba el EIC, encargado principalmente de promocionar tecnologías innovadoras que constituyan una disrupción con el foco puesto en la innovación generadora de mercado. Simultáneamente, el EIC se ocupará de apoyar toda clase de innovaciones, incluyendo las incrementales, especialmente en el ámbito de las PYME y empresas emergentes (*Startups*). Se persigue con ello un desarrollo rápido del potencial de escalado de mercado europeo y mundial, siendo así que este tercer pilar contemplará además la ayuda a los Ecosistemas Europeos de Innovación y a todas aquellas actividades desplegadas en el marco del EIT (véase, European Union, 2021). Por lo que se refiere en concreto a los objetivos de las actividades de este pilar cabe subrayar el respaldo al desarrollo de innovaciones emergentes y futuras, la labor para reducir la brecha financiera, el soporte facilitado al despliegue y al escalado de innovaciones creadoras de mercado, y el incremento del impacto y la visibilidad del apoyo a la innovación en los ecosistemas de la UE.

Instituto Europeo de Innovación y Tecnología

El EIT es un organismo creado en el 2008 que tiene como fin fortalecer la capacidad de innovación de los países de la UE (European Parliament & European Council, 2021b). Por ello, el EIT permanece integrado en *Horizonte Europa*, el Programa Marco de Investigación e Innovación de la UE, siendo una iniciativa única de la UE que aspira a fomentar la innovación en toda Europa a través de una integración eficiente de los centros educativos, las empresas y los centros de investigación que intenta lograr soluciones a los retos mundiales más apremiantes (European Union, 2021). Asimismo, el EIT respalda la creación de asociaciones paneuropeas que posean un carácter dinámico y fomenten una colaboración entre grandes empresas, laboratorios y grupos de investigación. Estas asociaciones reciben el nombre de *comunidades de innovación y del conocimiento* y se dedican a encontrar soluciones eficaces a retos globales específicos, lo que abarca desde el cambio climático y la sostenibilidad energética hasta la alimentación y el estilo de vida saludable (European Union, 2021).

El EIT, se ha convertido en la mayor red de innovación de Europa, manteniendo su compromiso de establecer una estructura eficiente de cooperación entre los socios y de empoderar a las personas innovadoras y emprendedoras de toda Europa para que transformen sus ideas en productos o servicios, en empleo y en crecimiento. Este punto resulta fundamental para el cumplimiento de la misión del EIT, que conlleva en creación de puestos de trabajo y oportunidades de crecimiento económico sostenible para Europa (European Union, 2021). La comunidad del EIT, juntamente con los socios preferentes, ofrece un extenso abanico de actividades de innovación y emprendimiento; que van desde cursos de formación que combinan destrezas técnicas y empresariales, hasta servicios personalizados de creación y aceleración de empresas y proyectos de investigación movidos por la innovación. Al fin, todas estas actividades pretenden aportar ideas nuevas

y soluciones al mercado, convertir a los estudiantes en emprendedores y, lo que es más importante, favorecer la innovación (European Union, 2021).

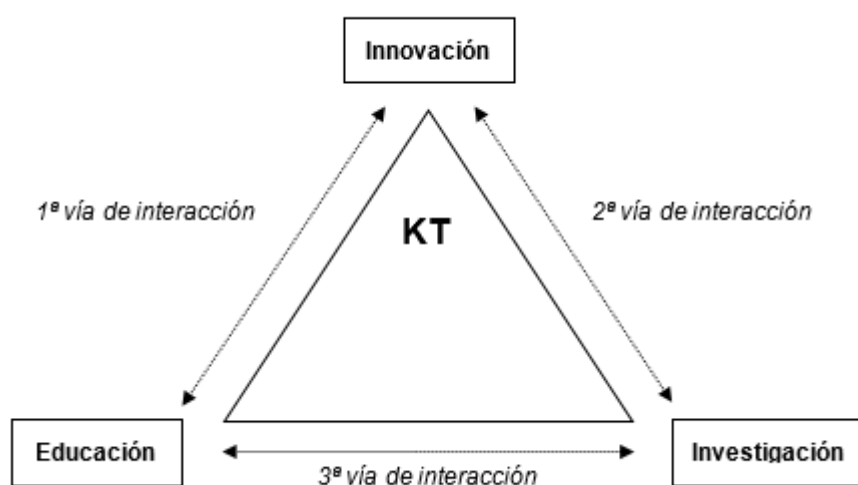
2.3. Agenda de Innovación Estratégica para 2021-2017

La SIA establece los ámbitos prioritarios y la estrategia del EIT (véase, European Union, 2021) y define sus objetivos, acciones clave, modo de funcionamiento, resultados e impacto previstos, así como una estimación de los recursos necesarios para desempeñar su cometido para el período 2021-2027 (European Parliament & European Council, 2021b).

2.3.1. Aumentar la apertura, el impacto y la transparencia de las KIC y la integración del triángulo del conocimiento

Conforme a estos parámetros, en los últimos años se ha ido formando el triángulo *investigación-educación-innovación*, que hoy sirve de guía para las políticas de innovación tanto de la OCDE como de las instituciones europeas. (Unger & Polt, 2017) afirman que la relevancia adquirida por el concepto «triángulo del conocimiento» (Knowledge Triangle; KT por sus siglas en inglés) es debida a que *“hace hincapié en un enfoque integrado (sistémico) de las interrelaciones entre investigación, educación e innovación”*. En este sentido, el concepto KT se concibe como un modelo funcional de conexión entre tres ámbitos: (1) la investigación, (2) la educación y (3) la innovación. Estos generan a su vez tres vías de interacción. La Figura 10 muestra el esquema de conexiones entre los tres ámbitos y las tres vías de interacción.

Figura 10. Conexiones entre ámbitos y vías de interacción en el modelo KT



Fuente. Elaboración propia.

Las tres vías de interacción del modelo KT abren un amplio abanico de acciones que tienen por objeto vertebrar sistemáticamente las políticas vinculadas al conocimiento y la innovación durante el período en curso (OECD, 2015). La innovación, que conlleva siempre un valor añadido que repercute positivamente en la competitividad y el desarrollo económico de las regiones, ha sido puesta en correlación con la investigación y la educación, formando el llamado «triángulo del conocimiento», que sirve como modelo funcional para abordar y orientar un ámbito tan extenso como complejo. Este triángulo *investigación—educación—innovación*, con sus tres respectivas vías de interacción, presenta una gran variedad de medidas concretas a desplegar y consolidar, convirtiéndose así en una buena guía para las políticas que en materia de innovación se deban realizar en el seno de la UE durante los próximos años.

Siguiendo la exposición del modelo que hacen (Unger & Polt, 2017), conviene ahora concretar la naturaleza de dichas acciones en relación a cada una de las tres vías.

1. Innovación-educación: comprende aspectos como la movilidad geográfica y sectorial en los programas de formación de los graduados y postgraduados, una enseñanza basada en la investigación y medidas para mejorar las competencias, adaptándolas a las demandas existentes en el mercado laboral.

2. Investigación-innovación: pone el foco en la necesidad de intensificar la transferencia de conocimiento, para lo cual determina cuatro caminos a seguir: (1) modelos de colaboración pública-privada, a través de consorcios, clúster, *science parks*, etc; (2) comercialización de la investigación financiada con fondos públicos por medio de derechos de propiedad intelectual; (3) contratos de investigación desde las universidades para potenciar el sector industrial e impulso a las oficinas de transferencia de conocimiento y tecnología; y (4) plataformas abiertas de ciencia e innovación.

3. Educación-innovación: involucra a los diversos agentes implicados en los dos ámbitos y engloba todas aquellas acciones que tengan por objeto promover la cultura del emprendimiento en los programas formativos, así como el desarrollo y fortalecimiento de las nuevas competencias que el actual contexto laboral y profesional exige.

Toda esta multiplicidad de acciones que envuelve el modelo KT depende en gran medida de las estructuras de los denominados *ecosistemas de innovación* de cada país o región; que Jackson (2011, p. 2) definió como “*las complicadas relaciones que se forman entre actores o entidades cuyo objetivo fundamental es promover el desarrollo tecnológico y la innovación*”, tomando como referencia similitudes entre los entornos profesionales y los sistemas ecológicos que algunos autores habían sugerido (Hannan & Freeman, 1989; Moore, 1993; Schot, 1998). En relación al alcance de la expresión «ecosistemas de innovación», Oh, Phillips, Park, & Lee (2016) advierten que la labor de los investigadores debe consistir en preguntarse “*en qué se diferencian los ecosistemas*

de innovación de los sistemas de innovación nacionales y regionales” y encontrar “formas de medir el rendimiento de los sistemas de innovación; detallando además las similitudes y diferencias entre los ecosistemas naturales y de innovación”. En esta misma línea, Unger y Polt (2017) sostienen que el modelo KT debe servir principalmente “como marco común para el análisis de los diferentes marcos políticos que se utilizan en los distintos países. En los enfoques políticos de algunos países, el KT también se utiliza como «marco general» para incluir todos los demás enfoques”.

En adelante, siempre en coherencia con este modelo KT, se examinará la universidad como uno de los factores que puede favorecer e impulsar el desarrollo económico de las regiones por medio del fomento de la innovación. Más aún, del futuro papel que la universidad desempeñe en este sentido dependerá en buena medida la consecución de objetivos estratégicos esenciales para la UE, tales como la plena integración, el fortalecimiento de la competitividad para la sostenibilidad económica y el equilibrio entre las regiones.

2.3.1.1. Sistemas Regionales de Innovación. Apoyo a la investigación y la innovación.

El concepto de «sistema nacional de innovación» fue desarrollado por los dos académicos Lundvall (1992) y Nelson (1993). Este enfoque contextualiza la innovación en el ámbito de las sociedades a nivel de los Estados nación. Lundvall (1992, p. 2) ofrece la siguiente definición clave: *“un sistema de innovación está constituido por elementos y relaciones que interactúan en la producción, la difusión y el uso de conocimientos nuevos y económicamente útiles, y que un sistema nacional abarca elementos y relaciones, situados o arraigados dentro de las fronteras de un Estado nacional”*. Del mismo modo, los sistemas regionales de innovación son presentados como el conjunto de actores de una región que interactúan para generar y difundir conocimientos e innovación (Asheim, 2007, 2019; Asheim et al., 2011a; Asheim & Coenen, 2005; Lundval, 1992), donde entran en juego factores de gobernanza entre los distintos niveles (Cooke, 2004) y se desarrollan en este apartado los tres componentes claves de los SRI: (1) innovación, (2) visión sistémica y (3) cuestión geográfica/regional.

(1) Respecto a la innovación, implica la creación o modificación de producto o proceso. Dichas modificaciones pueden ser entendidas como puntuales, o bien en un sentido amplio, enmarcado en un contexto sistémico.

(2) En cuanto a la visión sistémica como segundo componente clave que explica los SRI. Se considera relevante para el análisis en esta tesis, entender la relevancia de los actores, instituciones y reglas de un territorio, así como la importancia de analizar todas las partes de este con el objetivo de comprender el fenómeno social y contextualizar la importancia de la universidad en el sistema territorial.

Lundvall (2007, p. 101) enfatiza en la definición de la visión sistémica que *“en primer lugar, el todo es más que la suma de las partes; y en segundo lugar, las interpelaciones y la interacción entre elementos son tan importantes para el proceso y el producto como la dinámica que produce en su forma de relacionarse cada sistema”*. Esto implica analizar en profundidad los vínculos existentes al interior del mismo sistema. Para Moulaert y Sekia (2003), aunque el aprendizaje colectivo es clave para el SRI, sólo es posible gracias a la colaboración entre las distintas instituciones. El proceso creativo que se da en los sistemas sólo es posible gracias a la cooperación de las partes, y a la vez, la cooperación es la que permite ver este funcionamiento como sistema.

En este sentido, (Godin, 2009; OECD, 1984) sintetiza la importancia de diferenciar cinco tipos de relaciones en el sistema:

1. La relación de los actores, desde las empresas, el gobierno y las instituciones gremiales. En este punto resalta la importancia del vínculo Universidad – Industria (en adelante, U-I).
2. El vínculo entre innovación básica y la innovación aplicada. Entendiendo la importancia de su vinculación, puesto que no se puede concebir la una sin la otra.
3. La asociación de la política en los distintos niveles, así como su vinculación con el sistema de investigación.
4. El ambiente económico, en el sentido de qué tipo de orientación hacia la innovación regula la economía.
5. La cooperación internacional.

Se consideran importantes para el análisis del sistema estos cinco puntos. Es necesario destacar que se entiende que detrás de cada uno de ellos están presentes los actores (la universidad como uno de ellos) y las relaciones sociales que se dan entre ellos. Además, como lo indica el primer ítem, el vínculo industria-universidad es importante para facilitar la innovación, pero no es el único vínculo de la universidad dentro del sistema que permite facilitar la innovación (Godin, 2006). Otras relaciones que promueven la innovación son las establecidas con el gobierno, con la comunidad. En este sentido la universidad se reconoce como parte del sistema, y el trabajo en el territorio, en el sistema, involucra la interacción y las formas de relacionarse con los actores (Di Nauta et al., 2018; McCallen & Johnson, 2020; Radinger-Peer, 2019), sin perder de vista como se indica en el punto cinco que también tiene relaciones internacionales y este tipo de relaciones puede fortalecer las relaciones y la coordinación del interior del sistema (Choi et al., 2015; Fromhold-Eisebith & Werker, 2013; Healey, 2008; Heitor, 2015).

Para que el sistema funcione y actúen sus fuerzas es necesaria la interacción de diversos actores, tanto de los sectores públicos como de los sectores privados, a saber,

empresas, universidades, centros tecnológicos y el gobierno en sus diversos niveles, nacional o provincial (Asheim et al., 2011b; Doloreux & Parto, 2005). Doloreux (2002) denomina a estas relaciones «Infraestructura del conocimiento» para referirse no sólo a los recursos físicos sino también a las instituciones del sistema que favorecerán la innovación (por ejemplo, las instituciones públicas o privadas vinculadas a la investigación). En la infraestructura de conocimiento, la universidad es un actor clave, desde su misión de investigación y para la generación de infraestructura de conocimiento (Tripl et al., 2015).

Cooke (2004) entiende el sistema de innovación como un compuesto de dos subsistemas, donde cada una de estas organizaciones formará parte de alguno de los subsistemas. Por un lado, la generación del conocimiento (como los centros de investigación I+D+i, las universidades y las agencias de transferencia de conocimiento), por otro lado, el subsistema de la explotación del conocimiento, compuesto principalmente por las empresas que hacen uso de ese conocimiento (Navarro, 2010). Es importante destacar que las separaciones entre actores de cada sistema no son excluyentes, por ejemplo, los hacedores de política pública trabajarán en ambos subsistemas (económico y educativo), o que las empresas, en algún momento, hagan uso del conocimiento generado y se vinculen a tareas de I+D (Navarro et al., 2013).

Tripl et al. (2015) amplía el análisis, incorporando un tercer subsistema que denomina «políticas regionales» y que es el encargado de facilitar el vínculo de los otros dos subsistemas (por ejemplo, las agencias de desarrollo) y también proporciona la definición de las políticas que tengan como objetivo la promoción de la innovación.

Si bien este tercer subsistema es el encargado de facilitar o favorecer las relaciones y las vinculaciones de los otros dos subsistemas, no emerge de la literatura cómo se dan estas relaciones, o cómo se generan los procesos que favorecen que el sistema funcione como tal. Se detallan a nivel teórico los vínculos sin detallar o conceptualizar cómo se producen dichas relaciones. Aquí entendemos lo fundamental de las vinculaciones ya que es lo que permite la visión sistémica (von Bertalanffy, 1968).

Es vital no solamente quién genera la innovación sino la diferenciación del tipo de conocimiento (tácito o codificado) y quién es su usuario (Nonaka & von Krogh, 2009; Vila, 2019). Como se ha mostrado, la región es la unidad de análisis según emerge de la teoría, sin embargo, no se observa que la diferenciación entre los territorios sea conceptualizada en cada SRI que se analiza, si bien el «*Path dependency*» se conceptualiza como componente territorial (Navarro, 2010). En este trabajo se sostiene que existe una diferenciación territorial que establece la distinción de recursos sean naturales o humanos, las diferenciaciones de cultura, y las diversas formas de hacer las cosas (Navarro, 2010). Es decir, todos los elementos que muestran que no todos los territorios o sistemas pueden ser susceptibles de las mismas innovaciones. En este trabajo

se entiende el territorio como sujeto y no como dato, es decir, el territorio como espacio para el desarrollo. Reconociendo esto, es necesario entender no sólo las capacidades sino la historia de cada territorio para poder pensar el proceso de desarrollo que puede darse en él.

(3) Los sistemas políticos siguen teniendo una base nacional pero en Europa se están extendiendo cada vez más tanto a nivel transnacional como regional (Kuhlmann, 2001, p. 972). En este planteamiento, el territorio es el escenario, así como el beneficiario de la innovación. No obstante, su conceptualización, y el entendimiento de las capacidades y necesidades de cada territorio se presentan como tareas pendientes. Se ha destacado la importancia de la innovación social como aquella forma capaz de facilitar los vínculos de los actores (Fontan et al., 2004; Murray et al., 2010; Unceta et al., 2016).

2.3.2. Fomentar la capacidad de innovación de la enseñanza superior

2.3.2.1. Enseñanza superior. La relación entre la innovación en la universidad y el desarrollo económico

Las universidades están asumiendo actualmente un papel más comprometido con el desarrollo regional, integrándolo así en su tercera misión (Benneworth et al., 2016; John Goddard et al., 2016). Sin embargo, como subrayan Benneworth & Fitjar (2019), existen diferentes tensiones que las universidades deben gestionar para contribuir al desarrollo regional inteligente, social y sostenible.

Entendiendo las universidades como instituciones complejas (Uyarra, 2010), se encuentra en una primera descripción de sus objetivos principales y tradicionales la formación y/o educación, así como la investigación. Ambos aspectos se encuentran ligados a lo que la literatura ha denominado «transferencia de conocimiento», y que ha estudiado, principalmente, cómo se genera el conocimiento en el ámbito académico y cómo es divulgado en la sociedad (Malik, 2013). Además, en los SRI se entiende que la universidad genera innovación a través de la investigación que se difunde a posteriori por sus grupos de investigación o bien es intermediaria respecto a la formación de sus egresados.

El informe de la OCDE (OECD, 2007) detalla que, dada la misión de las universidades de impactar de forma directa en los procesos de desarrollo regional, es incompleto limitar los objetivos de la universidad a la investigación y a la formación porque es necesario que también se entienda a su propia organización y al territorio. Por esta razón, se debe entender cuáles son las necesidades de formación de cada región y tratar de cubrirlas, así como las necesidades de las empresas, tanto de capital humano como de las cuestiones técnicas a resolver (Varga & Erdős, 2019). Así mismo, es necesario en el trabajo con otros actores incluir a los gobiernos de los distintos niveles,

ya que la universidad cuenta con la capacidad técnica y el conocimiento para realizar análisis estratégicos con las ciudades y las regiones (Asheim, 2019).

Por otro lado, estos distintos roles de la universidad también se pueden analizar desde las perspectivas regionales, locales o nacionales, teniendo en cada uno de los niveles distintas implicancias en cada uno de los roles y en el impacto en los sistemas de innovación (Sánchez-Barrioluengo, 2014). En este sentido, la localización geográfica y la cobertura territorial deben ser factores a tener en cuenta, así como los vínculos que se establezcan en la región con otras universidades, instituciones y los distintos niveles de gobierno (Boucher et al., 2003; Fromhold-Eisebith & Werker, 2013).

Uyarra (2010) sintetiza cinco roles clave (tratados desde distintas ópticas), y que están interrelacionados con la intención de sistematizar los distintos objetivos, y vinculando la universidad con el SRI y el desarrollo regional: (1) Intensificar los mecanismos de generación de conocimiento científico; (2) Vincular U-I en la base de modelos de colaboración; (3) Promover el emprendimiento entre los estudiantes y la comunidad en general; (4) Expandir la frontera del conocimiento directamente vinculado a actividades de I+D; y (5) Promotor del desarrollo regional a través de la difusión/transferencia del conocimiento.

Se destaca en esta investigación la importancia de incorporar al análisis el punto de vista en relación a la innovación social, y no sólo la innovación técnica (al rol que la universidad puede jugar como promotora de esa innovación) así como la importancia de la universidad vinculándose con todos los actores del sistema.

Aunque se ha visto que este sistema funciona bien y es citado como ejemplo de un fuerte sistema de innovación, también se han identificado una serie de debilidades clave (Morgan, 2013; Navarro et al., 2013; OECD, 2011). Estas se refieren principalmente a la complejidad del sistema, que se argumenta requiere una racionalización de los agentes y una clarificación de las funciones, a la ausencia de sistemas eficaces de seguimiento y evaluación que faciliten el aprendizaje entre los agentes y los responsables políticos, y a las debilidades del sistema universitario.

A las universidades se les atribuye un papel cambiante en las políticas públicas, en las que cada vez más se las sitúa como elemento central para la construcción de «economías del conocimiento» a escala regional y nacional (Addie, 2017; Moos et al., 2019).

Los conceptos de «sistemas de innovación» (Cooke et al., 1998; Freeman, 1987; Nelson, 1993) y de los *clústeres* (Porter, 1998), por ejemplo, han tenido una gran influencia entre los responsables de las políticas regionales. Ambos conceptos hacen gran hincapié en las relaciones sistemáticas entre los agentes territoriales, incluidas las universidades, para generar resultados de innovación y competitividad.

Resulta un hecho fácilmente contrastable que la universidad se ha ido transformando desde sus orígenes para dar respuesta a las múltiples y complejas necesidades generadas por su entorno; la naturaleza de las cuales abarca desde el plano científico-técnico hasta el socioeconómico. Esta evolución, acompañada con el progreso científico, tecnológico, político o socioeconómico, así como su incuestionable influencia en casi todos los campos de la acción humana, revelan la importancia histórica de la universidad (Audretsch et al., 2016).

De acuerdo con Hernández (2009, p. 182), la universidad es “*una institución europea por excelencia*”, cuya creación formal durante la Edad Media, herencia de las escuelas catedráticas y sin duda determinada por el enorme peso del cristianismo, tuvo lugar en las ciudades más prósperas de comerciantes y artesanos, orgullosas de la posición dominante de la que gozaban debido a su rica actividad económica. Desde sus inicios, la universidad tuvo por objeto transmitir conocimiento. Si bien en un principio las universidades estaban dedicadas principalmente a la enseñanza de las humanidades¹⁰ y la escolástica, progresivamente fueron incorporando también los conocimientos procedentes de las ciencias naturales aplicadas. Según Rüegg & De Ridder-Symoens (1995), la universidad ha propiciado tanto la transmisión como el desarrollo del saber científico y humanístico, dando cabida además a una élite académica que fue consolidando los valores comunes europeos. En suma, la universidad sirvió desde su origen de vehículo para difundir una determinada concepción del mundo, en gran medida heredada de la cultura grecolatina, que en su evolución a lo largo de casi diez siglos ha ido transformando las civilizaciones, vertebrando y dando sentido a su existencia material. El presente no es, en este sentido, una excepción. La actual sociedad del conocimiento es definida por Senge y Kim (2013, p. 5) como un ciclo en el que:

“Las personas aplican los conocimientos disponibles para alcanzar sus objetivos. Esta aplicación práctica, a su vez, proporciona datos experimentales a partir de los cuales pueden formularse nuevas teorías que guíen la acción futura. Las nuevas teorías y principios dan lugar a nuevos métodos y herramientas que traducen la teoría en conocimientos prácticos, la búsqueda de nuevos objetivos y nuevas experiencias, y el ciclo continuo”.

Sin embargo, en las últimas décadas se ha intensificado la presión política para que las universidades desempeñen un papel activo en el formato del desarrollo socioeconómico, lo que se ha denominado su «tercera misión» (Laredo, 2007). Además, esta presión se ha dejado sentir con especial intensidad en los ámbitos local y regional. La intensificación del papel activo de la universidad en el desarrollo regional durante las

¹⁰ La formación básica de la época estaba compuesta por las siete artes liberales: gramática, retórica y dialéctica (*trivium*), y aritmética, geometría, astronomía y música (*cuadrivium*).

últimas décadas se corresponde en líneas generales con el avance de los procesos de globalización.

Dentro de estos parámetros, es posible concluir que la capacidad transformadora que la universidad ha mostrado históricamente se mantiene hoy, acaso con mayor vigor que en el pasado. La razón estriba en que en la recolección de esos «datos de la experiencia», así como en la conversión de las teorías en *know-how* y en la propuesta de nuevos objetivos, la labor de la universidad es fundamental. En otras palabras, ese «ciclo» de la sociedad del conocimiento, aquello que permite el progreso según Senge y Kim (2013), no sería posible sin la concurrencia de las instituciones universitarias. Conviene, sin embargo, examinar con detalle en qué condiciones se plasma tal concurrencia y qué efectos concretos tiene para el marco de referencia de esta investigación (para el desarrollo económico de las regiones de la UE).

Existe numerosa literatura acerca del papel de las universidades en el desarrollo de las regiones (Arbo & Benneworth, 2007; Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; John Goddard et al., 2013), coincidente en señalar que de ellas se espera hoy, además del cumplimiento de su cometido original (la enseñanza y la investigación), que asuman nuevos retos de cara al futuro y que su actividad repercuta en la evolución social, económica y cultural de dichas regiones. No obstante, como advierten Smith y Bagchi-Sen (2012), las diferencias entre países respecto a la contribución de sus universidades dificultan un análisis global sobre esta cuestión. Estas variaciones pueden deberse al tipo de universidad, pero también a la capacidad que los organismos públicos locales tengan para asimilar y utilizar el conocimiento que viene de las universidades (Smith & Waters, 2015). Al respecto, Breznitz y Feldman (2012), reconociendo antes que por sí solas las universidades no pueden provocar cambios económicos profundos, aseguran que *“las condiciones socioeconómicas de cada región influyen en la capacidad de esta para absorber conocimientos (Breznitz & Feldman, 2012, p. 140)”*. Es por ello por lo que conviene, al mismo tiempo adaptar las universidades al nuevo contexto global y que los tejidos productivos nacionales y regionales posean la capacidad de integrar satisfactoriamente las aportaciones procedentes de la investigación en el ámbito universitario. De este modo, además de beneficiarse del impacto económico que las universidades ejercen en su entorno más directo, como agentes que impulsan el comercio, el empleo, los alquileres o los transportes de las zonas donde se ubican, se podría obtener el máximo rendimiento a la creación de conocimiento, al emprendimiento y a la innovación que generan las mismas (Benneworth et al., 2010). El efecto a medio plazo de esta transición de doble dirección (U-I) sería un entorno regional con un alto valor añadido (Boucher et al., 2003).

Con todo, según Krücken (2003), en la práctica es frecuente que las estructuras intermedias entre las Instituciones de Educación Superior (en adelante, IES) y la industria

actúen como barreras, que en lugar de facilitar una cooperación cercana a la U-I frenan la difusión de la denominada «tercera misión» de la universidad. En la misma línea, Larédo (2003) plantea que es necesaria una revisión de lo que constituye en la actualidad una «infraestructura de conocimiento» favorable. Una revisión que asimismo reconsidere a fondo cuestiones anexas como la política de patentes, la propiedad, la transferencia o el acceso al conocimiento; que, en palabras de Larédo (2003, p. 11), son “*diferentes facetas de una misma realidad, lo que requiere un enfoque integral y no un tratamiento unilateral vinculado a la apropiabilidad*”.

Sin perjuicio de esta necesidad bidireccional entre la universidad y el tejido productivo (la industria) de las regiones, queda claro que en la actualidad la universidad ha desbordado en todo el mundo su función como institución docente, transformándose en un agente consumidor de toda clase de recursos (humanos y materiales), con capacidad de emplear y suministrar talento, capital humano y nuevas ideas, por lo que juega un papel clave en el progreso socioeconómico de las regiones. Gibbons et al. (1994), Arbo y Benneworth (2007, p. 51), afirman que existe un enorme potencial en las IES para contribuir a lograr un desarrollo sostenible en la economía del conocimiento debido a “*el auge de la generación de conocimiento transdisciplinar y basado en la práctica*”. Y dado este escenario, las universidades están en disposición de ofrecer “*la posibilidad de una interacción entre la gestión institucional y el desarrollo de infraestructuras, la investigación activa de las tecnologías y las técnicas del desarrollo sostenible (especialmente a partir de actividades de ingeniería, arquitectura y planificación efectivamente contextualizadas socialmente), y la prestación de liderazgo y apoyo a la comunidad (Arbo y Benneworth, 2007, p. 51)*”.

Este escenario dibujado, que enfatiza la idoneidad de fortalecer el lazo entre las universidades y las empresas en aras de potenciar el desarrollo económico, es plenamente acorde con el que describe la Comisión Europea al tratar de la Educación Superior (European Education and Culture Executive Agency, 2020). Quizá el ejemplo más reciente de exposición de este planteamiento de fondo esté en el *informe* que recoge la actividad llevada a cabo en el *7th European University-Business Forum*¹¹, celebrado en Bruselas los días 6 y 7 de abril de 2017, con el lema “*University-Business Cooperation – for Innovation and Modernisation*”. En la introducción a European Commission (2017a) se explicita que en el marco de la *University-Business Cooperation* (en adelante, UBC), desde hace casi una década se viene organizando el *University-Business Forum* (en adelante, UB Forum), el cual ha reunido a: “*instituciones de educación superior, empresas y otras partes interesadas para fomentar el intercambio de conocimientos y experiencias, apoyar el aprendizaje mutuo; crear asociaciones y oportunidades a largo*

¹¹ Evento para discutir cómo mejorar la colaboración entre empresas y universidades. Recuperado de: <https://www.wavesnetwork.eu/index.php?pg=events&aid=9>.

plazo; impulsar la innovación, el espíritu empresarial y la creatividad (European Commission, 2017a, p. 7)”. Sin distanciarse de estos propósitos, en el segundo bloque de European Commission (2017a) se indica que uno de los temas de debate que más importancia ha adquirido en los últimos UB Forum ha sido el de las posibles formas en que la UBC puede ayudar a los «ecosistemas regionales de innovación». Además, esta cooperación puede contribuir “a la aplicación de las RIS3, que es el principal instrumento político de la UE para la innovación en las regiones. Con la especialización inteligente, se pide cada vez más a las universidades y a las empresas que ayuden a abordar las prioridades y los retos regionales, tanto económicos como sociales (European Commission, 2017a, p. 26)”.

Partiendo de la caracterización apuntada en el apartado anterior acerca de los «ecosistemas de innovación», cabe examinar ahora en qué medida se concreta la participación e influencia de las universidades en los «ecosistemas regionales de innovación»; o lo que es lo mismo, cómo llega la universidad a convertirse en un factor clave para su desarrollo económico. Gunasekara (2006) subraya, siguiendo a Etzkowitz y Leydesdorff (1997), que el papel de las universidades ha evolucionado en las últimas dos décadas, re-enfocándose hacia la investigación y la enseñanza dentro de una comunidad de conocimiento de carácter global, y adoptando un «tercer rol». Este consiste en el desarrollo económico regional y supone “*la reconfiguración de las dos funciones tradicionales de las universidades, y la transformación, al reposicionar a las universidades como esferas institucionales primarias en la regulación económica, junto con la industria y el Estado (Gunasekara, 2006, p. 103)*”.

La implicación con el entorno regional, conforme a lo expuesto, debe ser un objetivo preferente. En este sentido, de acuerdo con Holland (2001, p. 24), “*la institución está comprometida con la interacción directa con grupos y comunidades externas a través del intercambio, la exploración y la aplicación de conocimientos, experiencia, recursos e información en beneficio mutuo*”. Según este autor, estas interacciones enriquecen y expanden el conocimiento y refuerzan la capacidad de la comunidad. En esta misma línea, Breznitz y Feldman (2012) afirman que el emergente papel de las universidades conlleva inevitablemente involucrarse con la vecindad e implicarse de un modo activo en los proyectos comunitarios. Estos proyectos “*incluyen la prestación de asistencia a las empresas locales y el asesoramiento político al gobierno estatal y local, y la participación en la divulgación comunitaria (Breznitz & Feldman (2012, p. 141)*”. La vinculación de las IES con su entorno se extiende de esta manera a numerosos temas y ámbitos «regionales», toda vez que su influencia crece y se abre una interesante posibilidad; “*utilizar estas comunidades como laboratorios para probar nuevas ideas y encontrar mejores formas de alcanzar los objetivos sociales y económicos (Breznitz & Feldman (2012, p. 141)*”. Esta es la razón por la que es importante tener en consideración el papel de las universidades en el desarrollo social y económico.

Dentro de estas coordenadas se visualiza la labor que pretenderá durante los próximos años llevar a cabo la OCDE en esta materia. En el informe *Revisión de las instituciones de educación superior en el desarrollo regional* (OECD, 2008) de junio de 2008, ya se planteaban una serie de preguntas que, en este mismo sentido, resultan claves para comprender las vías o procedimientos a través de los cuales la universidad actúa como un ineludible factor de desarrollo económico de las regiones:

¿Qué mecanismos formales e informales existen para identificar las necesidades regionales? ¿El catalizador del compromiso regional ha sido interno o externo a las IES? ¿Existen procesos formales, como acuerdos firmados, que vinculen a los implicados en la relación de compromiso? ¿Cómo se aplican estos compromisos y cómo se controlan y evalúan los resultados? (OECD, 2008, p. 13).

En 2013, continuando con la labor iniciada anteriormente, la OECD publicaba el informe *La educación superior en el desarrollo regional y de las ciudades: País Vasco, España 2013* (OECD, 2013) con medidas políticas y reformas institucionales que ayuden a movilizar la educación superior para conseguir un mayor desarrollo regional (desarrollo económico, social y cultural de las ciudades y regiones). Además, analizan la influencia del sistema de educación superior sobre el desarrollo regional y local e identifica objetivos estratégicos reuniendo a universidades, otras instituciones de educación superior y agencias públicas y privadas. En 2015 en el *Documento de alcance: Instituciones de educación superior en el triángulo del conocimiento* (OECD, 2015) se aportan medidas, sugerencias y directrices para enfrentarse a los cambios y novedades que el panorama de la investigación, la innovación y la educación a nivel nacional, regional y mundial presenta a través del triángulo del conocimiento.

Las diversas respuestas a estas preguntas, que concretarían la intervención y el influjo de las universidades en los «ecosistemas regionales de innovación», tienen cabida en las dos categorías propuestas por Gunasekara (2006), ya sea como «papel generador» o como «rol de desarrollo», teniendo en cuenta que “*pueden aplicarse a cuatro elementos clave de un sistema regional ampliamente aceptados en la literatura* (Gunasekara, 2006, p. 108)”. Es oportuno al respecto recoger la tabla que presenta este autor para poner en relación los dos tipos de rol y los cuatro elementos clave de los sistemas regionales (ya mencionados en este apartado).

Tabla 4. Contribución de las universidades al desarrollo de los SRI

Elemento clave del sistema regional de innovación	Papel generador	Rol de desarrollo
Aglomeración regional, o clustering, de la industria	Proyectos de capitalización del conocimiento y de formación de capital, centrados en la formación de empresas y en la ubicación de empresas nuevas y existentes cerca de la universidad.	Actividades empresariales, así como docencia e investigación centradas en la región, no necesariamente vinculadas a proyectos de formación de capital.
Formación de capital humano	Integración de las actividades de educación y capitalización del conocimiento, en concreto, la formación de empresas, a través de los viveros de empresas de enseñanza. Desarrollo de programas de formación genéricos y avanzados para apoyar la formación de empresas y la movilidad interinstitucional de organizaciones y personas.	Mayor atención regional a la captación de estudiantes y a la retención de graduados. Programas educativos desarrollados/adaptados para satisfacer las necesidades regionales de competencias. Procesos de aprendizaje informados regionalmente.
Gobernanza asociativa	Impulsor de la estrategia regional de innovación, centrada en proyectos de capitalización del conocimiento y formación de capital; analizando los puntos fuertes y débiles y reuniendo a la industria y al gobierno para forjar la estrategia de innovación.	La creación de redes regionales y la capacidad institucional, mediante la participación del personal en organismos externos; el suministro de información y análisis para apoyar la toma de decisiones y la intermediación en la creación de redes entre los contactos nacionales e internacionales y los principales actores regionales.
Normas culturales regionales	Tradición de vínculos entre la universidad y la industria, que implica la capitalización del conocimiento.	Tradición de vínculos entre la universidad y la industria, que implica la capitalización del conocimiento y otras colaboraciones de investigación.

Fuente. Gunasekara (2006), p. 109.

En resumen, la argumentación para demostrar que la universidad constituye un factor clave para el desarrollo económico de las regiones (particularmente dentro del marco de referencia en el cual se circunscribe la presente investigación) (Tikhonova,

2018; Uyarra, 2010). En la sociedad del conocimiento, la labor que desempeña la universidad es indispensable, por cuanto esta posee la capacidad de acumular e interpretar los datos procedentes de la experiencia, formular nuevas teorías y convertirlas en *know-how* valioso para el progreso de las naciones (Aranguren & Magro, 2020; Tripp et al., 2015). Esta labor desborda ampliamente el cometido original de las universidades, ceñido a la enseñanza y la investigación, añadiendo una «tercera misión» (Campos, 2007; Clark, 1998; Etzkowitz et al., 2000) y empujándolas a asumir nuevos retos para el futuro. Y acaso uno de los mayores retos en el contexto europeo sea precisamente hacer que la actividad de las universidades repercuta positivamente en el desarrollo económico de las regiones (European Education and Culture Executive Agency, 2020; IMHE & GOV, 2008).

Vinculación con la industria

De acuerdo con Breznitz y Feldman (2012), la universidad no puede afrontar solo tal desafío, a pesar del enorme potencial que atesora (Arbo & Benneworth, 2007), por lo que la cooperación con el tejido empresarial y las instituciones gubernamentales resulta imprescindible. Uno de los beneficios de esta reciprocidad U-I es el desarrollo de las regiones (Chatterton & Goddard, 2000).

El modelo teórico de Etzkowitz & Leydesdorff (2000), describe el crecimiento económico en función de las relaciones que mantienen tres elementos de naturaleza dinámica e inestable, como son la universidad, la empresa y el gobierno. Más recientemente, Farinha y Ferreira (2013) han mostrado que las relaciones entre estos tres elementos han estado sujetas a distintas configuraciones en el curso de la historia, toda vez que en la actualidad el ámbito universitario es fundamental para la creación de conocimiento y para hacer que las regiones adquieran un alto valor añadido.

Cada vez es más popular el análisis empírico del «impacto» de las universidades, en el que se intenta cuantificar sus diversos impactos directos e indirectos.

Se consideraba que las universidades estaban comprometidas con el desarrollo económico regional, por lo que participaban activamente en las redes de aprendizaje e innovación de la región, les daban forma y se alineaban sus propias estrategias a las necesidades de territorio (Uyarra, 2010).

Si bien existen diversas concepciones y modelos de universidad, en esta investigación se trabaja con el modelo humboldtiano (también denominado modelo alemán por ser el país promotor de esta concepción) que entiende la investigación científica como clave del progreso (tecnológico e industrial), concebida en la universidad (separada del gobierno y de las empresas) y vincula la investigación y la formación (Pritchard, 2004). Esta vinculación enriquece la formación y fomenta la investigación desde el comienzo del proceso de formación superior. En contraste, por ejemplo, al

modelo francés, donde la formación y la investigación se llevan a cabo en distintas organizaciones (formación superior, por un lado, e investigación en institutos de investigación, por otro) (Arocena & Sutz, 2015).

Los nuevos desafíos están imponiendo grandes exigencias a las organizaciones para aprender a desarrollar estrategias. Entre ellos se incluyen: el proceso de Bolonia para la transformación y unión de los programas de estudio en Europa, los cambios en la investigación a través del Espacio Europeo de Investigación; los nuevos mecanismos nacionales para la gestión del flujo de recursos nacionales dirigidos a la docencia e investigación; creciente énfasis en las relaciones U-I, en la comercialización, especialmente a través de patentes y el «emprendedurismo» académico (McKelvey & Holmén, 2009).

La vinculación de la U-I cobra relevancia como vínculo relevante en la literatura para entender la relación entre el territorio y la universidad, de la misma forma Sotarauta (2010) señala que queda aún mucho por trabajar sobre cómo se da esta relación. Este vínculo dentro del sistema cobra relevancia pues se entiende que existe una fertilización cruzada de las investigaciones de ambos sectores (European Commission, 2011; Godin, 2009).

Isaksen y Karlsen (2010) siguen el desarrollo de Lester y Sotarauta (2007) en cuanto al análisis y distinguen cuatro roles que deberían tener las universidades al vincularse con las industrias: (1) el desarrollo de nuevas industrias, (2) la contribución a la captación de la inversión externa, (3) la asistencia a la diversificación de las industrias ya instaladas y (4) la promoción del desarrollo de industrias ya instaladas en la región.

Este vínculo U-I se explica principalmente a través del concepto de transferencia, de conocimiento en las universidades y pueden ser usados por otros, en virtud de este proceso de transferencia (Bruneel et al., 2010; Fromhold-Eisebith & Werker, 2013). Las primeras teorizaciones del concepto de transferencia hacen referencia a la libre circulación de información desde la generación de esta hasta su uso por parte de las empresas o aquellos que comercializan dicho conocimiento (Navarro et al., 2013).

Este proceso no se restringe únicamente a las universidades, sino que atañe a todas las instituciones generadoras de conocimiento (por ejemplo, los centros de I+D, los institutos intermedios, etc.). La «transferencia» se da o se analiza en el contexto de los dos roles tradicionales, por un lado, la formación de recursos humanos (reglada y cursos no reglados) entendiendo que parte de la investigación se transmite a otros actores gracias a la educación, es decir, la formación de «capital humano» (Goddard & Kempton, 2011). El segundo mecanismo de transmisión estudia de qué forma los resultados y/o avances de investigación son utilizados por otros actores, sean industrias, órganos de gobierno u otros institutos de investigación a través de la codificación del conocimiento (Fromhold-

Eisebith & Werker, 2013). Con el fin de medir el grado de éxito de la transferencia se generan sistemas de indicadores, entre los que pueden destacar, tanto para medir la transferencia en educación como en investigación, la cantidad de patentes, publicaciones en revistas especializadas, *Spin-off*¹², personas graduadas empleadas en la región (OECD, 2007). En este sentido, a nivel regional, se entiende una contribución de la universidad desde el punto de vista del emprendimiento (Trippel et al., 2015).

Existen diversos mecanismos para la transferencia a otros actores (empresas, otros centros de investigación, o gobierno). Destacan las publicaciones, conferencias, colaboraciones, patentes y la contratación directa de investigadores (Bekkers & Freitas, 2008). En cuanto a la forma en la que se dan estas relaciones, Sotarauta (2006, 2010) entiende que existe una *Black box* (caja negra) porque se ha estudiado poco el cómo de estas relaciones.

Es necesario destacar una semejanza entre el concepto de transferencia con el de extensión universitaria propuesto ya en el capítulo anterior. Ambos conceptos pretenden vincular la investigación universitaria con los actores, en el caso de la transferencia, en primera instancia, con la industria y, luego, ampliándose a emprendedores. En el caso de la extensión, si bien en algunos casos el objetivo es entender las necesidades de los actores, esta se asocia mayoritariamente a través de la financiación respecto a la relación U-I. En ambos casos, se pone de relieve que existe aún un vacío en la literatura que posibilite entender cómo la universidad entiende las necesidades del territorio (no sólo de la industria) y cómo se pueden trabajar estos vínculos de forma bilateral, es decir, en ambas direcciones. Ambas partes pueden aprender y aportar. En ese sentido, siguiendo el trabajo de Sotarauta (2006) cobra relevancia la importancia de entender que detrás de las relaciones que se conceptualizan están las personas, los actores del territorio.

Asimismo, algunos autores agregan al análisis la interpretación geográfica. Esta herramienta posibilita un análisis capaz de lograr un mayor aprovechamiento de las capacidades existentes en cada una de las regiones y poder así volcarlo en las empresas que lo demanden (Uyarra, 2010).

Codificación del conocimiento

Un punto adicional que enriquece el análisis de estos vínculos y los mecanismos de transferencia es el estudio y análisis del lenguaje, así como la codificación de la información, teniendo en cuenta que cada institución tiene sus propios códigos de comunicación y lenguaje interno (Malik, 2013). En función de estos, a la hora de surgir la comunicación con otras instituciones, se pueden producir complejidades dada la existencia de asimetrías entre los diversos códigos de comunicación. El proceso de transferencia resulta menos complejo y dinámico cuando las instituciones tienen

¹² Empresas que nacen como resultado de investigaciones académicas.

estructuras similares, pero merece un análisis particular estudiar este proceso en relación a empresas u organismos con distintos códigos de comunicación (Malik, 2013). (Cohendet & Meyer-Krahmer, 2001) plantean que el proceso de codificación del conocimiento lo transforma en parte del mensaje. Dependerá entonces de las competencias del receptor del mensaje el poder comprender ese conocimiento. Sin estas competencias, el receptor no tiene posibilidad de decodificación, y ese conocimiento se transforma en un *stock* que, en algún momento y a través de sus actores, deberá poder interpretar.

No todas las organizaciones tendrán la misma capacidad de incorporar este conocimiento, y en cierta medida, esta capacidad de absorción dependerá de la propia inversión que realicen las empresas en investigación y desarrollo (Agrawal, 2001). Sotarauta (2005) entiende que la capacidad de absorción se desarrolla desde la perspectiva de las organizaciones, en primer lugar, pero también es un concepto relevante para aquellas instituciones del sistema encargadas de incrementar esas capacidades.

De la misma forma, es importante distinguir los sectores o la estructura de la industria que recibirán la transferencia y su estructura productiva (niveles tecnológicos, características de las organizaciones, niveles de formación de los actores, entre otros) siendo estas últimas capacidades las que favorecerán la posibilidad de recibir y apropiarse de ese conocimiento (Bekkers & Freitas, 2008).

Agrawal (2001) tipifica tres formas de facilitar la vinculación entre las empresas y la universidad, principalmente en empresas que no tienen departamentos propios de investigación: empresas que apadrinan investigación, financiándolas; participación en consorcios de investigación y asociaciones de empresas de distintas escalas para participar en proyectos conjuntos.

Bekkers y Freitas (2008) muestran con evidencia, que el mecanismo ideal de transferencia para llevarlo a cabo dependerá del tipo de sector. Así, por ejemplo, en las industrias intensivas en innovación cobran importancia las publicaciones en conferencias; en los sectores del área de las ingenierías, la aportación de estudiantes y la contratación de investigadores identificada como la mejor forma de incorporación de conocimiento. Por otro lado, la identificación a las patentes y las *spin-off* universitarias como factores relevantes en ciencias naturales (biotecnología y/o nanotecnología). Este argumento es importante para destacar que, así como todos los territorios son distintos, también lo son las empresas por sus sectores y por sus características (Bekkers & Freitas, 2008). Es importante, por tanto, entender las diferencias entre sectores en el momento de pensar en el vínculo U-I y entender el sistema económico del territorio en cuestión.

CAPÍTULO 3

SISTEMA ECONÓMICO

Síntesis del Capítulo 3

En este capítulo se ha tratado de profundizar en el sistema económico y como síntesis:

La necesidad de reinventar las organizaciones en una nueva realidad económica requiere de la perspectiva de la persona y de sus competencias para aproximarnos a las organizaciones. Ello denota la importancia del capital humano para hacer frente a la nueva economía digital y a los cambios de la industria.

La universidad en su rol de formador adquiere un papel clave para la adquisición de dichas competencias, así como en el crecimiento económico y regional.

Se pretende mostrar la importancia de las competencias más demandadas por la industria por lo que se analizarán aquellas más demandadas, que esta investigación considera clave para el desenvolvimiento de los tres subsistemas identificados (político, económico y educativo).

Introducción

El término Economía Digital (en adelante, ED) es deudor de la obra de Tapscott (1996) quien describe la «*Age of Network Intelligence*» como un fenómeno que está transformando por completo el panorama socioeconómico mundial, dando lugar a un nuevo tipo de economía, a unas nuevas formas de hacer política y a un nuevo escenario social basado en la digitalización. Un proceso transformador que, involucra individuos, organizaciones y gobiernos hacia un nuevo espacio global que obliga a hacer un replanteamiento profundo de la realidad humana. En Tapscott (1996) se establecen puntos en relación al surgimiento y desarrollo del fenómeno de la ED junto al conocimiento, la digitalización y la innovación.

En la presente investigación, la economía digital se concibe como un sistema facilitador para el desarrollo que presenta nuevas formas de producción y de consumo que conllevan cambios profundos (transformación más que de una sustitución o suplantación) en las estructuras socioeconómicas y en la organización política de los países (OECD, 2016a, 2017c).

Acerca de la importancia de las universidades y los centros de conocimiento en el desarrollo económico y, en particular, en la competitividad regional las referencias de la literatura son muy variadas (Larrea, 2018). La nueva economía es una economía del aprendizaje, en donde el conocimiento se vincula con las estrategias de innovación que posibilitan la competitividad. Lundvall (2004), con respecto al concepto de «nueva economía», entiende que todavía hay un crecimiento potencial no explotado que puede ser movilizad para resolver los problemas económicos y sociales, si nuestras sociedades abordan las reformas institucionales y organizativas que promuevan los procesos de aprendizaje. Se refiere al concepto de «economía del aprendizaje», porque lo que está en

juego es la capacidad de la gente, organizaciones, redes y regiones para aprender (Lundvall & Johnson, 1994).

Más allá de la discusión acerca de los efectos sociales y económicos de la globalización, resulta interesante observar cómo la innovación entró en escena convirtiéndose finalmente en un elemento clave para comprender la progresión de esta (Hsu et al., 2008). Florida (1995) explicaba que durante gran parte del siglo XX el crecimiento de las regiones y las economías nacionales se logró básicamente a través de la extracción de recursos naturales como el carbón o el acero y de la manufactura de bienes duraderos, como los automóviles, aparatos o maquinaria industrial.

En este nuevo entorno económico, las regiones construyen su ventaja económica a través de su capacidad para movilizar y aprovechar el conocimiento y las ideas (Don Ton & Hammerl, 2021). De hecho, los complejos regionales de innovación y producción son cada vez más el vehículo preferido para aprovechar el conocimiento y la inteligencia en todo el mundo.

Esta cuestión ha sido abordada profusamente desde muy distintos ángulos (Archibugi & Iammarino, 2000; Binz & Truffer, 2017; Edquist & Hommen, 2009; Gerybadze & Reger, 1999; Nikolova et al., 2017; Thoenig & Verdier, 2003). La ED es uno de los resultados más visibles y de mayor calado del complejo proceso que se ha dado en llamar globalización. Recíprocamente, la ED contribuye de un modo decisivo a acelerar y expandir el proceso de globalización, puesto que con la utilización masiva de la tecnología se eliminan las barreras geográficas y se hace inmediata y flexible la información y la comunicación. Por tanto, cabe sostener que la ED es un sistema que impulsa y va configurando también el modelo de globalización (European Commission, 2017; Zajda, 2018).

Laloux (2015) plantea la necesidad de repensar las organizaciones. En este sentido, la importancia de la perspectiva de la persona para aproximarnos a las organizaciones y sus formas, resulta capital. El poder ya no se hallará exclusivamente en el propietario del capital físico, sino en el *conocimiento y las capacidades* de las personas.

3.1. Apoyo al sector empresarial

El activo más valioso de las organizaciones se desplaza hacia el conocimiento, que comprende aspectos como el diseño de estrategias, la medición de resultados o la gestión eficiente de procesos (Agudelo Vélez et al., 2013; Nieves Lahaba & León Santos, 2001). El valor es generado por la transferencia de información, experiencias y prácticas, y en la que las habilidades, destrezas y competencias de los individuos resultan el factor clave (Hughes, 2002). En este sentido, la innovación se dirige en buena medida a la mejora en la generación y transferencia de conocimiento (Baldwin & Hanel, 2003).

La información se traslada a formatos digitales, con lo que se facilita tanto su almacenamiento y procesamiento como su transferencia a través de las diversas redes de comunicación en tiempo real (Galy et al., 2011). Se produce una sustitución del espacio físico por el espacio virtual, debido principalmente a la proliferación y consolidación de nuevas tecnologías que permiten la realización de numerosas tareas en la red (McMahon & Walker, 2019). El diseño y desarrollo de proyectos, el trabajo y la coordinación de equipos, las operaciones comerciales o las transacciones financieras son ejemplos de tareas que dependen cada vez menos del espacio físico y más de una digitalización en todos los ámbitos de la actividad humana, siendo así que lo virtual supondrá la progresiva configuración de nuevas formas en las relaciones económicas, políticas y sociales (Akçayır & Akçayır, 2017).

Con ello, la ED conlleva una disgregación de la estructura organizacional tradicional de muchas organizaciones, siendo sustituida por grupos de individuos o entidades más flexibles, abiertas y dinámicas (Pal & Lim, 2005).

Así, la organización clásica del trabajo, en la que los empleados se concentraban en espacios físicos concretos (la fábrica, la oficina, el despacho, la tienda, etc.), ocupando un determinado puesto durante un determinado número de horas, convive ya en la actualidad con empresas virtuales, en las que, por el contrario, se fomenta el «teletrabajo» y se tiende a sustituir la presencia física del empleado por su participación en redes de trabajo (Camarinha-Matos & Afsarmanesh, 2021).

Por lo previamente expuesto, en la dinámica de la nueva ED, la innovación es un factor clave que supone un compromiso permanente (no circunstancial) con la continua renovación de productos, servicios, procesos, técnicas, modos de interactuar, personas, etc., que son puestos en los mercados (Valenduc, 2019).

Resulta de interés en este punto poner en relación la innovación con el ámbito educativo, a fin de evaluar el grado de responsabilidad que esta tiene en lo que concierne a las competencias. La innovación es un factor clave para el desarrollo económico (Godin, 2009; Power & Malmberg, 2008), si bien ha de estar directamente vinculada con la incubación de entes educativos convencidos y capaces de generar entornos de innovación acordes con el nivel de desarrollo tecnológico de cada país o región (OECD, 2020a). Estos entornos, asimismo, favorecen la adquisición de una serie de competencias que resultan imprescindibles para el desarrollo y consolidación de la ED (Bercovitz & Feldman, 2006).

En resumen, la nueva realidad económica se caracteriza por:

1. Aumento de la productividad (reducción costes) y desarrollo económico de regiones y países.

2. Eliminación de las barreras del espacio físico (geográfico) favorecida por el uso masivo de TIC.
3. Conectividad en «tiempo real» y reducción de la distancia entre organizaciones y consumidores o usuarios de servicios.
4. Utilización de plataformas digitales que permiten el almacenamiento, el análisis, la vinculación y la circulación de enormes flujos de datos.
5. Un servicio más eficiente de las administraciones públicas a los ciudadanos; mayor transparencia, reducción de costes de operación.
6. Nuevas y más rápidas formas de obtención, proceso, gestión y transferencia del conocimiento. Impacto positivo sobre la eficiencia energética (sostenibilidad), la sanidad y la educación y formación de los ciudadanos.

La nueva «economía digital» está determinada por lo que se ha dado en llamar *Industria 4.0* o «Cuarta Revolución Industrial» (Ciffolilli & Muscio, 2018). Estas expresiones se refieren en general a una nueva etapa en la evolución económico-tecnológica de la Humanidad, en la que el desarrollo de inteligencia artificial, el Big Data (acumulación de ingentes cantidades de datos), la utilización de algoritmos para procesar los datos, y la interconexión masiva de sistemas y dispositivos digitales, se convierten en los elementos básicos de una transformación a escala global (Hermann et al., 2016; OECD, 2020a). Desde el punto de vista tecnológico, la Industria 4.0 se sustenta en cuatro nuevas tecnologías de gran alcance. Estas tecnologías traen consigo mayor asequibilidad y disponibilidad, lo que, unido a la competitividad natural de la industria, fuerza a las empresas a encaminarse hacia la implementación de metodologías altamente tecnológicas (OECD, 2020a). Tecnologías como el *Internet de las cosas* (Internet of Things; IoT por sus siglas en inglés); objetos que de una forma u otra permanecen conectados entre sí en la red (Gubbi et al., 2013), los *sistemas ciberfísicos* (Cyber-Physical System; CPS por sus siglas en inglés); tecnologías transformadoras para la gestión de sistemas interconectados y la «cultura maker»¹³ dan lugar al emergente concepto de «*smart factories*» (Lee et al., 2015).

Las *smart factories* o fábricas inteligentes, de acuerdo con la *cultura maker*, se fundamentan en la idea de que todos los agentes de la organización deben ser capaces de desarrollar cualquier tarea dentro de la misma sin la necesidad de acudir a un especialista para ejecutarla (Ames, 2014; Halverson & Sheridan, 2014).

Una *smart factory* pretende ser un espacio productivo capaz de adaptarse de manera autónoma, continua e inmediata a las diversas actividades que desarrolla, a las

¹³ Subcultura contemporánea que representa una extensión de la cultura “*Do It Yourself*” o “Hágalo usted mismo”, basada en la tecnología y en el uso de herramientas.

transformaciones de los productos que elabora y a las necesidades y demandas específicas de cada cliente, y todo ello de un modo más sostenible (Wang et al., 2016). Supone, por consiguiente, una nueva forma de organizar los medios de producción que ofrece una mejor adaptabilidad a las demandas y a los propios procesos de producción, así como una mayor eficiencia en el uso de los recursos (Kayikci, 2018).

En general, pretende potenciar la capacidad de pensar y planificar alternativas o soluciones, no forzosamente profesionales, para poder llevar a cabo proyectos de naturaleza tecnológica, sobre la base de que el conocimiento es algo que está al alcance de todos. De acuerdo con Lindtner et al. (2016), esto acaba suponiendo una democratización del conocimiento, toda vez que sostienen que es necesaria la combinación de la perspectiva tecnológica y la perspectiva social a la hora de abordar esta cuestión.

Conforme a lo expuesto, y a pesar de la aparente disparidad y falta de consistencia en la visión del concepto que declaran Radziwon et al. (2014), cabe subrayar algunas notas distintivas presentes en la idea de *Smart Factory* (Kang et al., 2016; Shariatzadeh et al., 2016; Wang et al., 2016):

- *Conectividad*. Materiales, procesos y resultados deben estar conectados de tal manera que sea posible obtener y actualizar constantemente los datos necesarios que proporcionan una visión holística sobre el funcionamiento de la fábrica para una toma de decisiones eficiente en tiempo real.
- *Automatización-robotización*. Consiste en una tendencia generalizada hacia la progresiva eliminación de la intervención «manual» en los procesos productivos, para obtener mayor optimización. Dicha automatización refiere a la capacidad de un sistema (tecnológico) para llevar a cabo una serie de tareas que originalmente eran ejecutadas por individuos.
- *Utilización de datos en tiempo real*. Permite visualizar la evolución histórica y tomar decisiones rápidas y efectivas a través del seguimiento y la monitorización constante de los datos.
- *Proactividad del sistema*. Permite a sus empleados anticiparse y actuar antes de que se presenten dificultades o problemas. Supone una toma de control sobre el funcionamiento global de la *Smart Factory* y un notable incremento de su capacidad predictiva.

Estas características han servido de inspiración a educadores e investigadores en su intento de aplicar este escenario a la educación e impulsar con ello una transformación de esta. Esta concepción del aprendizaje integradora y conectada, ha descrito cómo los educadores pueden diseñar clases, centrados en los intereses de los alumnos y articulados

por medio de proyectos más que de asignaturas aisladas favoreciendo el despertar del interés de los jóvenes hacia aquellas disciplinas que quedan recogidas bajo el acrónimo STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Maths).

En base al caso de estudio, el Gobierno Vasco dentro de su *Estrategia para la Transformación Digital de Euskadi 2025* (Gobierno Vasco, 2021), dibuja un atlas que representa el ecosistema vasco para la mejora de competencias y el talento vasco digital en el que se detalla la importancia de la capacitación profesional y su vinculación con las vocaciones STEAM.

Figura 11. Atlas del ecosistema vasco de competencias y talento digitales



Fuente. Dirección de Transformación Digital y Emprendimiento Innovador. Gobierno Vasco (2021).

Sin perjuicio de todo lo expuesto hasta aquí, conviene insistir que la Industria 4.0 no se reduce exclusivamente a la mera yuxtaposición de tecnologías de amplio alcance, por cuanto es consciente de la necesidad de encaminarse, en el contexto de la llamada «Cuarta Revolución Industrial», hacia una creciente y adecuada digitalización que englobe y coordine todas las unidades productivas de la economía (Sarkisyan, 2019).

Sin embargo, la ED conlleva una serie de riesgos potenciales a tener en consideración: riesgos tan diversos como desajustes en los mercados laborales, crecimiento de la «brecha digital» entre países y regiones distintos, o la privacidad del individuo en el ciberespacio (Dobrosotskiy et al., 2019). El resultado de esta transformación a gran escala dependerá de las respuestas que den los mercados y las sociedades ante estas tecnologías emergentes. Efectivamente, la nueva ED proporciona una plataforma global dentro de la cual individuos y organizaciones se comunican, interactúan, cooperan, transfieren conocimiento y diseñan estrategias (Falcón Pérez & Fuentes Perdomo, 2019).

3.1.1. Economía digital y mercado laboral

En suma, los principales riesgos para el desarrollo y configuración de la nueva ED obedecen en gran medida a los efectos negativos que acarrea la brecha digital abierta y creciente entre las distintas regiones del planeta (OECD, 2020a; Walwei, 2016). Esta brecha digital, indefectiblemente ligada a la brecha cognitiva (conocimiento), incide, de un modo u otro, en casi todas las facetas de la actividad humana, limitando notablemente la competitividad y el desarrollo económico; tanto desde el plano regional, nacional o internacional como desde el plano social (diferencias «digitales» en relación con la edad, el nivel de estudios, la clase social o el género). Por lo demás, conviene subrayar que el conjunto de tecnologías de procesamiento de la información y la comunicación constituye hoy la clave de una gran transformación a escala global, por cuanto estas se han convertido en el soporte básico de los principales sectores productivos del planeta, cuyos efectos sinérgicos alcanzan el resto de las actividades económicas (Silva et al., 2021). Resulta un hecho, por tanto, que la repercusión de las tecnologías de la información es insoslayable a la hora de comprender correctamente los cambios en toda la actividad económica (Avgerou, 2008; Jordá-Borrell & Lopez-Otero, 2020; OECD, 2020a; Walwei, 2016).

En resumen, una realidad que supone, según algunos autores:

1. Marginación de aquellas regiones sin acceso (o con escaso acceso) al uso de las tecnologías de la información (Mariscal et al., 2008; Sadler et al., 2020).
2. Monopolio del uso de esas plataformas digitales y exclusión de quienes no tengan acceso a las mismas, lo que supone una disminución de la competitividad (Mariscal et al., 2008).
3. Falta de mejora de los servicios públicos a los ciudadanos en aquellas zonas en las que el uso de las nuevas tecnologías es limitado (European Commission, 2021a).

A efectos de paliar o corregir las desigualdades derivadas de la ED, se requieren instituciones sólidas que empoderen a la ciudadanía, fomentando el desarrollo y fortalecimiento de aquellas habilidades y competencias que favorezcan el acceso y el desenvolvimiento de los ciudadanos en el mercado laboral (OECD, 2020a). En este sentido, el papel de los Estados deviene esencial, puesto que entre sus responsabilidades figuran la dotación, la implementación y la mejora de las infraestructuras digitales, así como la creación de sistemas (redes) de innovación científico-tecnológicos y la regulación de todo el funcionamiento del entorno educativo y formativo del individuo (capital humano) (Ciffolilli & Muscio, 2018; OECD, 2020a). En relación a este último aspecto, el informe (UNESCO, 2005) planteaba que la *sociedad del conocimiento* no puede identificarse exclusivamente con una sociedad de la información, toda vez que para

afrontar los retos futuros de la misma es necesario introducir una dimensión crítica que posibilite una adecuada asimilación del enorme volumen de conocimiento que se genera y transfiere actualmente. Por consiguiente, el fenómeno de la educación debe generalizarse a todos los niveles sociales:

Por un lado, la educación y el aprendizaje ya no pueden limitarse a un espacio-tiempo determinado y establecido, sino que pueden desarrollarse a lo largo de toda la vida (European Commission, 2001b; Kaplan, 2016; N. Wright & Wrigley, 2019). Por otro lado, el factor humano debe situarse en el centro de un proceso continuo de adquisición y comunicación de conocimientos (Stadnicka et al., 2019). Este retorno a la dimensión específicamente humana del conocimiento no pone en tela de juicio la importancia de las nuevas herramientas informáticas (sistemas automáticos de gestión de bases de datos o de tratamiento del conocimiento). Por el contrario, deben considerarse como meras herramientas, y no deben permitirnos pasar por alto el papel del aprendizaje y, en particular, el papel que están destinados a desempeñar los profesores y educadores (UNESCO, 2005, p. 60).

En la llamada *Declaración de Cancún* de junio 2016 (OECD, 2016a) los ministros y representantes de cuarenta y un países reconocieron explícitamente que la ED supone un catalizador de la innovación, el crecimiento y la prosperidad social, siendo así que *“nuestra visión compartida es promover un crecimiento más sostenible e integrador centrado en el bienestar y la igualdad de oportunidades, en el que las personas estén capacitadas con educación, habilidades y valores, y disfruten de la confianza”*. En coherencia con este reconocimiento explícito, se fijaron una serie de compromisos, entre ellos, la mejora de la educación y la capacitación permanente para responder a la demanda de habilidades digitales y generales.

Además, las últimas décadas han traído consigo una notable aceleración de los avances en el campo de la tecnología, provocando una suerte de revolución económica, social y cultural que está modificando profundamente los modos de producir y distribuir riqueza, de interactuar socialmente y de generar y transmitir conocimiento (Arntz et al., 2016; OECD 2020a; OECD, 2020b). En suma, se están transformando los principales sectores productivos en la dirección de una ED. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han ido ocupando con celeridad sectores económicos considerados estratégicos, originando al mismo tiempo una serie de demandas formativas encaminadas a asegurar su expansión (Jordá-Borrell & Lopez-Otero, 2020). En este sentido, cabe decir que el impacto de las TIC alcanza también al sector educativo, siendo así que la *digitalización* de este empieza a ser vista ya como una necesidad para un futuro no muy lejano. Existe hoy cierta conciencia sobre su necesidad, si bien falta aún mayor determinación para iniciar el proceso de cambio (Silva Quiroz & Lázaro-Cantabrana, 2020; Vishnyakova et al., 2020).

Según indica la (OECD, 2020a), las habilidades relacionadas con las tecnologías de la información constituyen una clave que posibilita la innovación digital; hecho que demuestran los cuestionarios realizados sobre esta materia (OECD, 2016c). Dichos cuestionarios revelan que aquellas empresas que explotan las habilidades TIC (internas y externas) son mucho más proclives a la innovación; en coherencia con las tendencias marcadas en los estudios e informes de la propia OCDE (OECD, 2017a, 2017b). En la mayoría de los países de los que se tienen datos, alrededor del 60% de las empresas más innovadoras emplean desarrolladores de *software*, y alrededor del 40% emplean a matemáticos, estadísticos y gestores de bases de datos. Cabe señalar que:

La digitalización está trayendo muchas oportunidades, pero también nuevos retos, y los responsables políticos tienen que entender cómo la digitalización puede ayudar a impulsar la productividad y crear nuevos puestos de trabajo (Arntz et al., 2016; Nagy et al., 2018; Trașcă et al., 2019). La digitalización se considera a menudo como una fuente de crecimiento del empleo en el sector de las TIC debido a su papel como catalizador de la innovación empresarial en todos los sectores de la economía (OECD, 2017, p. 60).

Siguiendo lo que ya se apuntaba en Haltiwanger y Jarmin (2000), en (OECD, 2020a) se reconoce asimismo que la digitalización está motivando una reorganización global del mundo de los negocios que afecta tanto a la demanda laboral como al empleo. Unos efectos sobre el empleo que, por lo demás, son muy complejos y todavía poco estudiados. En cualquier caso, *“lo que sí se sabe es que cuando surge una nueva tecnología importante, los trabajadores y los usuarios necesitan nuevas competencias para poder aprovechar las posibles ganancias de productividad (OECD, 2020a)”*. Esto, sin embargo, de acuerdo con lo que planteaba Robertson (2005), parece más un ideal que una certeza o el convencimiento político de la necesidad de examinar lo que el futuro puede suponer para los individuos, el ámbito educativo y la sociedad en su conjunto. Robertson (2005) propone las líneas generales que a su juicio pueden sintetizar las transformaciones que cabe examinar:

1. La balanza entre el conocimiento y los recursos (trabajo y capital) se ha inclinado hacia el primero.
2. El crecimiento económico a largo plazo dependerá mucho más del conocimiento.
3. La educación jugará un papel clave en el crecimiento económico.
4. No obstante, al objeto de desempeñar ese papel los sistemas educativos deberán dar nuevas respuestas a las demandas de una economía del conocimiento, lo que obligará a dar un giro significativo a la educación; esta ya no podrá seguir siendo como ha sido hasta el momento.

Todo ello refleja, en suma, “un cambio en la teoría económica, desde los modelos económicos tradicionales que consideraban la educación / formación / conocimiento /

tecnología como factores exógenos del crecimiento económico, a los nuevos modelos de capital humano (Robertson, 2005, p. 152)”. Estos nuevos modelos, deudores de la obra de Joseph Schumpeter (Schumpeter, 2010; Schumpeter & Backhaus, 2003), sostienen que tecnología y conocimiento son inherentes al desarrollo económico. Si la tecnología está determinando la configuración de la nueva ED, y esta exige necesariamente una evolución del ámbito educativo, entonces parece una evidencia que el mismo deba contemplar el aspecto tecnológico como una prioridad. Aquí radica el punto de convergencia de los tres ejes planteados en esta investigación. Una convergencia que plantea numerosas derivadas, las cuales van configurando un importante entramado de relaciones, de las que cabe destacar la relación entre tecnología y competencias digitales (pedagogía), entre digitalización y universidades, o entre desarrollo tecnológico e investigación (Ciffolilli & Muscio, 2018; Fernández Cruz et al., 2018; Richardson & Bissell, 2019).

3.2. El crecimiento económico y el desarrollo regional del País Vasco

El País Vasco es una antigua región industrial situada en la costa norte de España que ha experimentado lo que es ampliamente reconocida como una transformación económica exitosa en los últimos treinta años, y que ha logrado combinar el crecimiento económico con la inclusión social (Aranguren et al., 2012; Morgan, 2013). Desde la década de 1980 ha disfrutado de importantes competencias políticas, lo que la convierte en un caso interesante para ilustrar las estrategias regionales durante un largo período de tiempo (Aranguren et al., 2012; Porter, 2003).

Las grandes transformaciones sociales de carácter global que estamos viviendo plantean claramente la necesidad de trabajar para adecuarlo, mejorarlo y hacerlo sostenible. Un mejor ajuste entre los ámbitos educativo y laboral, en donde un nuevo modelo basado en la colaboración resulta indispensable para aumentar la empleabilidad de Bizkaia, especialmente la juvenil. Junto con la formación y la empleabilidad resulta relevante el impulso de iniciativas de formación a lo largo de la vida que vayan acompañando el desarrollo personal y profesional de las personas (European Commission, 2001b; Kaplan, 2016).

Bizkaia se enfrenta a numerosos retos para mantener su competitividad. Estos y otros retos son los que aborda el Pacto Verde Europeo (European Commission, 2019) y ahora el plan de recuperación de la UE, que plantean la necesidad de modernizar las economías europeas y adaptarlas para el cumplimiento de los compromisos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (en adelante, ODS) (United Nations, 2015).

Es importante entender los componentes y los elementos que, en la región, específicamente de Bizkaia, se consideran fundamentales para abordar el DT. Además,

se analizarán los aportes de esta aproximación, el papel y la conceptualización de la universidad en Bizkaia.

Si bien existen distintas aproximaciones, una similitud hallada entre los autores y las corrientes descritas en la concepción del DT y en este trabajo, coinciden con este principio: la falta de una trayectoria previa para cada territorio redundaría en la referencia a un proceso «endógeno», que necesita el análisis de las capacidades del territorio para generarlas si no existen. Un aspecto por destacar es que estos aportes se realizan ya desde un espacio de interdisciplinariedad (Felippi & Brandt, 2016; Stimson, 2016).

Se comparte en este trabajo la concepción del carácter normativo del desarrollo, entendiendo que cada territorio debe definir cuáles son los objetivos que se deben perseguir para alcanzar el desarrollo, de modo que cada agente o grupo social definirá, de acuerdo a sus valores, las distintas categorías u objetivos para obtener el desarrollo. Dicha elección conlleva a un juicio de valor, lo que es necesario explicitar (Florida et al., 2008; Porter, 2000; Stöhr, 1986).

3.2.1. El papel de las universidades en el desarrollo regional

Existe un debate permanente sobre el papel que deben desempeñar las universidades en las sociedades en las que se encuentran (Sugden et al., 2013). Esta cuestión se ha convertido en un área clave de análisis con la intensificación de la globalización, que se ha producido con un marco de referencia cada vez más regional debido al reconocimiento generalizado de la importancia crítica de los procesos de conocimiento y aprendizaje como fuentes de ventaja competitiva (Aranguren et al., 2017).

Conceptos como «sistemas de innovación» (Cooke et al., 1998; Lundvall, 1992), «Triple Hélice» de industria, gobierno y universidad (Etzkowitz & Leydesdorff, 1997) o incluso «Cuádruple Hélice» (Committee of the Regions, 2016), que incluye también a la sociedad civil, hacen gran hincapié en las relaciones sistémicas entre los actores territoriales, incluidas las universidades, para generar resultados de innovación y competitividad.

Desde un punto de vista sistémico (social), la creación de conocimiento y la producción de conocimiento suelen estar más relacionadas con la investigación, la investigación básica y las ciencias, por lo que una función de las universidades, integradas en un sistema de innovación regional o multinivel, es centrarse exactamente en la generación de conocimiento que se complementan con los conceptos de aplicación, difusión y uso del conocimiento (Gardner et al., 2021; Power & Malmberg, 2008).

Como destacan (Goddard et al., 2016), una de las respuestas a esta demanda ha sido el resurgimiento del interés por el modelo de universidad cívica comprometida. La

universidad cívica comprometida es aquella que ofrece oportunidades a la sociedad de la que forma parte. Se compromete como un todo, y no de forma fragmentaria, con su entorno; se asocia con otras universidades y escuelas superiores; y se gestiona de forma que garantiza que sus participantes se comprometan plenamente con la región de la que forma parte. Aunque opera a escala global, es consciente de que su ubicación contribuye a formar su identidad y a proporcionar oportunidades para crecer y ayudar a otros, incluidos los alumnos individuales, las empresas y las instituciones públicas, a ser capaces de hacerlo también (Goddard & Vallance, 2009). La actual política regional europea centrada en las denominadas «estrategias de investigación e innovación para las RIS3» (Foray, 2017; Foray & Van Ark, 2008; Valdaliso & Wilson, 2015) también requiere que las universidades asuman el papel de universidad cívica comprometida.

Las universidades deben participar en el diseño de las RIS3 junto con el resto de los agentes regionales. Asimismo, deben adecuar sus capacidades de investigación a lo largo del tiempo a las prioridades regionales emergentes y, por último, mantener una tensión positiva respecto a la investigación de excelencia académica internacional que se orienta simultáneamente a las necesidades regionales específicas (Benneworth & Fitjar, 2019).

La comprensión de este papel activo y estratégico de las universidades en la configuración de los procesos de desarrollo socioeconómico regional implica un enfoque particular en las ciencias sociales (economía, negocios, sociología, ciencias políticas, etc.), y supone un cambio en el análisis típico de la tercera misión, que ha tendido a abordar la transferencia de conocimientos basados en la ciencia y la ingeniería entre la academia y la industria. Aranguren et al. (2016) exploran cómo los académicos que trabajan en estas áreas en las universidades pueden fomentar la competitividad regional. El estudio analiza los retos que supone crear y mantener una tensión positiva entre la investigación de excelencia académica internacional y las necesidades de desarrollo socioeconómico de la región y sus actores.

Alcalde et al. (2017) analizan cómo el cambio cultural interno puede condicionar las actitudes de los investigadores a la hora de desarrollar un papel territorialmente comprometido y qué tipos de cambios internos y transformaciones en la cultura son necesarios para fomentar un papel más activo de los académicos y sus organizaciones en los procesos de desarrollo socioeconómico donde se encuentran. Destacan cinco principios que una organización académica que pretenda llevar a cabo una investigación transformadora con impacto en la competitividad regional debería desarrollar a lo largo del tiempo, entre los cuales el principio de generación de una visión sistémica es el más relevante para retos complejos como es la competitividad territorial. Partiendo de la literatura sobre organizaciones híbridas, existen algunas características organizativas que favorecen la realización de investigaciones para abordar los retos complejos y sociales

(Arnold et al., 2004; M. Navarro et al., 2013; Stern et al., 2013). Entender las organizaciones pasa por comprender el capital humano que las conforman (Pasban & Nojede, 2016).

3.3. Capital Humano

El capital humano es un stock acumulado de habilidades y talentos, y se manifiesta en la fuerza de trabajo educada, y formada en habilidades en la región (Mathur, 1999). Para Mathur (1999) el éxito de una estrategia a largo plazo para el desarrollo económico regional es la acumulación de capital humano. El capital humano estimula el crecimiento y el desarrollo directa e indirectamente. Directamente contribuye al crecimiento del conocimiento y, por lo tanto, al stock de conocimiento de la región.

Florida et al. (2008) señalan cómo muchos economistas han conceptualizado el capital humano como un stock o dotación, que pertenece a un lugar de la misma manera que un recurso natural. Pero, en realidad, el capital humano es un flujo, un factor de alta movilidad que puede relocalizarse.

El papel que juega la educación en el plano económico ha sido tratado por numerosos teóricos de la «Economía». Desde los trabajos de Adam Smith y John Stuart Mill durante los siglos XVIII y XIX, se ha venido sosteniendo que existe una relación entre educación y productividad. Una relación que se empezó a analizar y formalizar de un modo sistemático a partir de los estudios de Theodore Shultz, quien afirmó por primera vez que las habilidades y conocimientos del individuo constituyen una forma de capital (Schultz, 1960), y que recibió un complemento en su vertiente empírica de la mano de otros trabajos (Becker, 1983; Mincer, 1958). Encuadrados en lo que se dio en llamar Teoría del Capital Humano, estos estudios mostraban de fondo una orientación utilitarista del ser humano, conforme a la cual la educación se concebía como un instrumento para poder incorporarse al mercado laboral y, además, como un baremo para medir el salario a percibir.

La HCT es parte de un enfoque económico de la educación en la que esta se sitúa en el centro y se considera la fuente del desarrollo económico. Se basa en el supuesto de que la educación formal es altamente instrumental y necesaria para mejorar la capacidad productiva de una población, concluyendo que la inversión en capital humano dará lugar a mayores resultados económicos (Becker, 1993). Se refiere a cualquier reserva de conocimientos o a las características innatas o adquiridas que tiene una persona y que contribuyen a su productividad económica (Garibaldi, 2006).

En los años sesenta del siglo XX, el premio Nobel Gary Becker (2009) había propuesto un tratamiento sistemático de esta cuestión en el que se introducía la noción de «capital humano». Becker (2009) sostenía que a lo largo de su vida todo individuo

acumula un cierto grado de capital humano, que es la suma de habilidades, experiencias y conocimientos adquiridos (Becker, 1983). Este capital humano lo logra cada individuo procesando sus experiencias laborales cotidianas, pero necesita el soporte de mecanismos y sistemas formales de educación. De ahí se infería: (1) que dicho capital es determinante para la productividad del trabajador, puesto que las habilidades adquiridas por este le conceden ciertas ventajas competitivas en relación a otros trabajadores; y (2) que, desde un enfoque macroeconómico, la cantidad de bienes y servicios producidos por una economía dependerá, entre otros componentes, del capital humano que la misma haya sido capaz de acumular. Esta perspectiva agregada supone que la suma de capacidades productivas individuales determina los niveles del producto nacional (regional). Se establecía, por tanto, una relación directa entre el capital humano y la productividad (Becker, 1993). Así, la noción de capital humano pasaba a entenderse tanto en términos del valor potencial de los individuos para la obtención de ingresos, como en términos del valor potencial de una economía para aumentar su productividad. De acuerdo a la conclusión de Becker (2009), esta acaba resultando un factor económico primario.

En la misma línea se hallan las aportaciones de Uzawa (1965), al introducir las habilidades humanas en la función de producción, y los trabajos de Lucas (1988) y Romer (1989), señalando que además del componente físico, el desarrollo económico estaba en buena medida determinado por el capital humano; un aspecto que el premio Nobel Robert Solow explicaba ya a mediados de los años cincuenta como un residuo del PIB cuando se mide el desarrollo económico en función de los factores de producción, capital y trabajo (Solow, 1956).

La introducción del concepto de capital humano desde la perspectiva utilitarista señalada abrió un encendido debate acerca de la justificación que cabría dar a la inversión que los gobiernos destinan al ámbito de la educación. Varios autores procuraron aclarar entonces que la inversión en educación no conllevaba necesariamente un incremento del PIB, dado que esta dependía de variables como la calidad y la distribución de recursos (Duncan, 2010; Krueger & Lindahl, 2001). Aun concediendo que el capital humano es en origen un «recurso natural», su desarrollo procede en buena medida de las inversiones en educación y formación, las cuales, de acuerdo con (Larroulet Vignau & Mochón Morcillo, 1995), permiten que el capital humano sea más productivo. Hablar de capital humano es hablar de factores decisivos de la producción asociado a un crecimiento económico y al bienestar social (Becker, 2009). La mejora de la inversión en educación posibilita al empleado a acceder a mejores puestos de trabajo y como consecuencia, a mejorar su bienestar social y calidad de vida (Becker, 1993).

Este recurso, indisoluble del individuo, se asegura que es el recurso intangible por excelencia. Se refiere básicamente al conjunto de conocimientos de una persona que aumenta el valor de su desempeño dentro de la organización (de su productividad).

Asimismo, este tipo de recurso intangible incluye una serie de cualidades individuales, tales como su lealtad a la organización, su flexibilidad o su polivalencia (Bettencourt et al., 2001).

Desde la óptica de la gestión, es frecuente diferenciar dos sub-tipos de capital humano; el genérico y el específico (Fernando et al., 2019; Kuzminov et al., 2019). El primero es aquel que resulta igualmente valioso con independencia de la organización a la que pertenezca el individuo, siendo así que este lo puede emplear en cualquier actividad productiva (Diebolt & Hauptert, 2016). En el segundo, en el capital humano específico, se recogen todos los conocimientos y habilidades que únicamente resultan valiosos en el contexto del funcionamiento de una organización en particular (Gibbons & Waldman, 2004). Todos estos conocimientos y habilidades se van formando como resultado de la propia actividad del individuo en la organización, por medio del aprendizaje (*learning by doing*), la formación específica y la interacción con otros individuos (Bandura & Walters, 1977; Gardner et al., 2011). Por lo demás, la adquisición de conocimientos específicos y el desarrollo de habilidades concretas otorgan mucho más valor a la organización, puesto que mejoran la aplicación de métodos y procesos, e incrementan la eficacia en el desempeño (Aryee et al., 2016; Crook et al., 2011). Por ello, es frecuente que las organizaciones inviertan en formación en este tipo de capital intangible; sin excesivo riesgo, por cuanto existe poco riesgo de imitación competitiva.

Shaffer (1961) vinculaba el concepto de capital al ámbito físico, ya que, de otra forma, dificulta el diseño de las políticas educativas. Schultz (1985) estableció cinco categorías fundamentales de las actividades que tienden a incrementar el capital humano, entre ellas, la educación organizada en tres niveles: primaria, secundaria y superior y los programas de estudio para adultos no organizados por las empresas (capacitación). Cabrillo (1996) define el capital humano como los conocimientos y formación profesional de una persona y que establecen su capacidad para trabajar y generar ingresos.

Por lo tanto, la educación es entendida con un proceso gradual en el que se adquieren conocimientos y se desarrollan habilidades. Esto posibilita la mejora de las capacidades de la persona que crea un mayor valor productivo y mejora su entorno (Florida et al., 2008). Schultz (1960) mencionó que es importante “*ver a la educación como una inversión porque además de proporcionarle beneficios y satisfacciones a las personas, incrementa su capacidad y calidad productiva*”.

La educación resulta un ingrediente indispensable para facilitar una igualdad de condiciones a todos los miembros de una sociedad (Hanushek, 1986). En este sentido, será necesario poner énfasis en la mejora de los niveles de aprendizaje y garantizar que estos puedan ser alcanzados por el mayor número posible de individuos; algo que redundará, sin lugar a dudas, en beneficio no sólo de la prosperidad de las naciones, sino también de la equidad en las mismas (Lange & Topel, 2006; Mincer, 1958). En este

enfoque convergen, según Sen (1998), dos áreas de investigación acerca del proceso de desarrollo socioeconómico, que si bien son distintas guardan una relación: la acumulación de «capital humano» y la expansión de la «capacidad humana». La primera se centra en el carácter de agentes (socioeconómicos) de los individuos, los cuales son capaces de incrementar las posibilidades de producción y crecimiento mediante sus competencias, conocimientos y esfuerzo (Diebolt & Hauptert, 2016). La segunda área tiene que ver con la habilidad de los individuos para lograr el tipo de vida que estiman valioso y con sus alternativas reales de elección (Sen, 1999). Ambas áreas están vinculadas porque se ocupan principalmente del papel de los seres humanos, prestando atención en particular a las capacidades efectivas que estos adquieren (Robeyns, 2006b, 2006a, 2009)

Por otra parte, Sen (1998) ya se había cuestionado la capacidad de absorción del capital humano por parte del mercado, un extremo insuficientemente tenido en cuenta. En concreto, se cuestionó la intención de las empresas de contratar profesionales formados por encima del nivel de especialización (formación) que el desempeño del trabajo exigía. Alertaba del peligro que suponía que el mercado no pudiera absorber el creciente número de profesionales cualificados, que pasarían a formar parte de un grupo en aumento de desempleados (o sub-empleados), lo que finalmente afectaría seriamente al crecimiento económico basado en la productividad del individuo; precisamente lo contrario al objetivo del crecimiento del capital humano (Sen, 1998).

La orientación utilitarista del concepto de capital humano se fue desplazando a partir de mediados de los años ochenta hacia un enfoque en el que la educación se vinculaba con aspectos sociales y políticos ligados al concepto de competitividad (Barro, 1991; Lucas, 1988). A partir del año 1996, la OCDE, en consonancia con los cambios que se sucedían en el mundo desde los inicios de la década, mostró ese nuevo modo de aproximarse al concepto de capital humano, definiéndolo como *“el conocimiento que los individuos adquieren durante su vida y usan para producir bienes, servicios o ideas en situaciones de mercado y no mercado (OECD, 1996)”*. Esta definición deja ver un viraje en la concepción utilitarista al incluir las situaciones de «no mercado», ampliando su alcance a un espectro no específicamente mercantil. Además, se empieza a admitir la educación no formal como un modo reconocido de aprendizaje (OECD, 1996). El concepto de capital humano, ligado al crecimiento económico, ha ensanchado en la actualidad su significado con su incorporación como creador de valor al factor innovación, lo cual es clave para la competitividad.

3.3.1. Competencias profesionales

El concepto de competencia, cuya génesis se sitúa habitualmente en el ámbito laboral y económico (Denyer et al., 2007), constituye hoy una alternativa para reformar la educación; una posibilidad para transformar unos modelos formativos que con

frecuencia se muestran insuficientes para dar respuesta satisfactoria a los cambios científico-tecnológicos, económicos y sociales que trae consigo el proceso de globalización. Entendido en general como un saber hacer eficiente que se plasma en desempeños observables, el término competencia remite a una capacidad para resolver problemas que se adapta al contexto circundante y a las exigencias derivadas del mismo, ejercitándose siempre de un modo flexible y pertinente. Así, en su concepción más extendida, la competencia deviene un «saber hacer en un contexto»; toda vez que ese saber hacer desborda la connotación meramente instrumental e implica un desempeño integrado no sólo por conocimientos teórico-prácticos, sino también por el compromiso, la cooperación, la afectividad y el cumplimiento (Álvarez, 2004). En este sentido, el concepto de competencia muestra una notable amplitud, por cuanto engloba en distintos escenarios de aprendizaje y desempeño conocimientos, habilidades, destrezas y potencialidades, pero también prácticas y acciones de naturaleza subjetiva, colectiva, social y culturales (Elen et al., 2007; Ruiz & Villa Sánchez, 2011; Villardón et al., 2014). Toda competencia, por tanto, supone un desempeño caracterizado por los conocimientos y habilidades requeridos para alcanzar cierto resultado u objetivo en una circunstancia determinada (Mertens, 1996).

El término competencia implica una enorme complejidad, por cuanto deviene un concepto que engloba simultáneamente varios conceptos; algo que queda reflejado en definiciones como la de Montebello (2001), según la cual: *“una competencia requiere conocimientos, aptitudes y/o habilidades que se vinculan con el desempeño. Pueden ser evaluadas con medidas estándar y a la vez se pueden proponer mejoras”*. Lévy-Leboyer y Prieto (1997) se refieren a las competencias como *“una totalidad de conocimientos que, vinculados a una tarea, se hallan articulados y automatizados como consecuencia de la experiencia”*. Esta suerte de comportamientos son visibles en la cotidianidad del trabajo, así como en situaciones de test, poniendo en práctica conocimientos adquiridos, aptitudes y rasgos propios de la personalidad de un modo integrado. Así, las competencias, según esta autora, muestran el potencial de la persona para el desempeño. Por su parte, Villa y Poblete, 2007, p. 23) entienden la competencia como: *“el buen desempeño en contextos diversos y auténticos basado en la integración y activación de conocimientos, normas, técnicas, procedimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores”*. De este modo, las competencias se expanden desde el conocimiento profesional o experto (*know-how*) hasta las habilidades sociales (blandas, competencias interculturales) y personales.

En coherencia con lo expuesto, si la competencia se halla estrechamente ligada a la resolución de problemas o a la consecución eficiente de determinados resultados, resultará una exigencia que la enseñanza tenga un sentido integral, lo que conllevará la búsqueda de un acoplamiento adecuado de los conocimientos, tanto generales como específicos, con las experiencias. De este modo, el despliegue competencial conducirá indefectiblemente a que el individuo establezca vínculos entre la teoría y la práctica,

despliegue sus acciones en situaciones y escenarios diversos, y sea capaz de plantear y resolver problemas complejos de manera eficaz y crítica. Es por ello conveniente que la formación del individuo se encamine hacia un modelo donde la competencia sea el elemento central, sin quedar reducida esta al aspecto estrictamente procedimental del conocimiento (Barría, 2009; Rojas, 2000; Tobón, 2007). Al contrario, el desarrollo competencial, más allá de la posesión de habilidades y destrezas, debe proyectarse también sobre elementos actitudinales y sociales. Por tanto, la competencia resulta más un ensamblaje entre elementos dinámicos que interaccionan que una simple adición de los mismos (Villa & Poblete, 2007).

Como veremos, el estado del arte en la literatura más reciente parece demandar estudios en los que la combinación de variadas perspectivas, teorías, contextos y distintos comportamientos estratégicos son analizados con métodos de investigación de carácter cualitativo para conducir la ciencia hacia avances en la comprensión de este interesante fenómeno económico como son las competencias del estudiante y egresado.

Clasificación de las competencias

La transformación del paradigma educativo, impulsado en buena medida por el proceso europeo de convergencia en la formación de profesionales, está priorizando los perfiles y competencias de los individuos, elevando la consideración de las mismas a objetivo básico de la educación en sus distintos niveles, lo cual obliga a replantear su conceptualización, despliegue y evaluación (Tobón, 2007; Vázquez, 2001; Villa, 2020; Westera, 2001; Zabala & Arnau, 2007). Este replanteamiento ha permitido ir precisando significativamente la comprensión del término competencia en todo el ámbito educativo. Así, en Villa (2020) se ofrece una clasificación de las competencias denominadas «genéricas» o «transversales» en tres tipos: las competencias instrumentales, que son aquellas que poseen una herramienta o medio para lograr un determinado fin; las competencias interpersonales, que son aquellas vinculadas a las diversas capacidades que ponen a los individuos en disposición de conseguir interrelaciones sociales exitosas y cooperación en objetivos compartidos; y las competencias sistémicas, que son aquellas que implican habilidades y destrezas ligadas a la comprensión de la totalidad de un sistema o conjunto, combinando «imaginación, sensibilidad y habilidad» (Villa, 2020, p. 23). Según indica el propio autor, esta clasificación fue asumida por el Proyecto TUNING en el año 2003, extendiéndose en el ámbito universitario de diversos países (González & Wagenaar, 2003).

En suma, las competencias, de acuerdo con todo lo expuesto, deben ser abordadas como un proceso integral más que como un mero añadido de resultados, por cuanto ser competente es distinto «tener competencias» que acumular recursos. Se entiende, en este sentido, que no basta con disponer de un conglomerado de saberes, es necesario también saberlos emplear adecuadamente en contextos específicos (Valdivia, 2009; Villa y

Poblete, 2011). En consecuencia, los procesos de aprendizaje basados en competencias habrán de estar orientados hacia la praxis, hacia la acción del individuo, combinando los planos formativo y profesional, en donde acción y práctica devienen recursos formativos. Por tanto, la adquisición y despliegue de las competencias del individuo no pueden quedar en ningún caso al margen de la experiencia; al contrario, deben contribuir a fortalecer su flexibilidad y capacidad de adaptación a las condiciones cambiantes del entorno donde desempeña su actividad profesional. Todo ello obliga a su vez a plantear nuevas perspectivas a la hora de evaluar la adquisición y aplicación de competencias, dentro de las cuales se habrá de tener en consideración la detección de situaciones o escenarios de aprendizaje que resulten significativos para evaluar la competencia profesional (Cano, 2005; Villa, 2008). Asimismo, se deberán fijar los criterios de éxito, los niveles de logro y los procedimientos correctos para la obtención de evidencias suficientes de competencias. Tejada y Ruiz (2016) remiten en este punto a la pirámide de Miller, que sintetiza los distintos aspectos a considerar en el despliegue y evaluación de las competencias: saber (*know*), saber cómo (*knowhow*), demostrar cómo (*show how*), y hacer (*doing*).

En este contexto, atraer y retener el mejor talento debe ser una de las prioridades para las organizaciones que busquen ser competitivas (IMD, 2021).

El sector industrial, académico y la administrativo público han detectado lagunas entre la educación en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (Science, Technology, Engineering and Maths; STEM por sus siglas en inglés) y las competencias que demanda el mercado laboral (Jang, 2016). El «*gap* de competencias» pone de manifiesto la importancia de crear estrategias y herramientas que faciliten el reconocimiento de las competencias adquiridas (Cobo, 2013). Jang (2016), en cambio, se pregunta si las pautas para las habilidades del siglo XXI y la educación en ingeniería cubren todas las competencias STEM importantes. Los educadores reconocen la necesidad de reformar la educación STEM para mejorar la preparación de los estudiantes para sus futuras carreras. Cobo (2013) pone de manifiesto la importancia de las habilidades blandas como, la colaboración, el pensamiento crítico, el aprendizaje contextual, la búsqueda, la síntesis y la difusión de información, la comunicación, la autodirección y la creatividad para cubrir la demanda de innovación del mercado laboral actual.

Esta investigación destaca las competencias con mayor demanda en el mercado laboral de acuerdo con el informe The Future of Jobs (2020):

Competencia: Resolución de problemas

Consiste en indagar sobre la naturaleza, las cualidades y las relaciones de las cosas mediante las facultades intelectuales. El objetivo primordial parece estar vinculado al

conocimiento de las cosas (Frase & Greenhalgh, 2001). La importancia del conocimiento para abordar la competitividad es capital. El conocimiento es fruto de un proceso de conversación permanente con el entorno, con los demás y con nosotros mismos. Adquiere especial relevancia la concepción del conocimiento como un «conocimiento transformador», que transforma a la persona y a la realidad sobre la que se proyecta (Larrea, 2018). Tiene que ver con el proceso de generación de este, entendido como un proceso de transformación personal-individual y social-colectivo. Es fundamental el factor individual a la hora de generar conocimiento. Se proyecta a través de una dimensión multinivel y como resultado de un proceso de aprendizaje que origina transformaciones.

La resolución de problemas complejos es considerada una habilidad transversal del siglo XXI que ha despertado el interés a gran escala (Herde et al., 2016) y es catalogada competencia central (Mainert et al., 2015) por su capacidad para ayudar a los individuos a ser más adaptables, flexibles y capaces de hacer frente a un contexto actual de rápida evolución (Dwyer et al., 2014). Por otro lado, el estudio realizado por Chai et al. (2015) muestra que las percepciones de los estudiantes sobre el pensamiento crítico, el pensamiento creativo y la resolución de problemas son los predictores más dominantes de su eficacia en la creación de conocimientos.

Competencia: Uso y desarrollo de la tecnología

La relación entre el conocimiento y la tecnología es evidente (Alavi & Leidner, 2001; Haibo He & Garcia, 2009; Quinlan, 1986). La tecnología constituye un elemento facilitador de la competitividad desde diferentes perspectivas, jugando un papel capital en la cooperación al aportar teorías, técnicas, procedimientos y herramientas para hacer posible la organización y desarrollo adecuados de la misma (OECD, 2020a).

La influencia de las tecnologías en el desarrollo de la capacidad competitiva al servicio de las personas resulta un reto de primer orden desde la perspectiva personal (Galy et al., 2011; Masdoki et al., 2021; McMahon & Walker, 2019). La influencia de la tecnología en el desarrollo de las formas de proveer servicios o bienes se manifiesta en las crecientes ganancias de productividad, que hacen más eficientes los modos de producción, pero arrojan un impacto demoledor sobre el empleo de las personas (OECD, 2021a). En la medida en que el desarrollo tecnológico derive en la sustitución de las personas por máquinas y autómatas, esto tendrá un reflejo creciente en el empleo en términos del impacto del poder adquisitivo derivado del mismo y en términos de la utilización del tiempo personal y su impacto en la sensación de bienestar y desarrollo personal (Arntz et al., 2016).

Competencia: Auto gestión

Huggins y Thompson (2017) destacan la aparición de dos nuevos conceptos que ayudan a explicar las diferencias en el desarrollo regional: resiliencia y bienestar. La resiliencia en la esfera económica se ve como la habilidad para volver al equilibrio o moverse dentro del equilibrio, pero en las ciencias sociales el término se identifica más con la adaptabilidad y la economía evolutiva. Desde una perspectiva política se identifica no sólo con la capacidad de recuperarse de un choque, sino también con las acciones que conducen a superar el choque y cómo influye en la habilidad para recuperarse. Otra perspectiva identifica la resiliencia como la capacidad para resistir a los choques. Para Huggins y Thompson (2017), la resiliencia tiene tres propiedades en el contexto socio-ecológico de las economías regionales: el grado en el cual el cambio puede ser experimentado sin la pérdida de estructura; el grado en el cual la economía puede reorganizarse; y el grado en el cual se puede crear y sostener una capacidad de aprender y adaptarse (Thornton et al., 2011). Una explicación de los diferentes niveles de resiliencia de las regiones está relacionada con el grado en el cual existe un fuerte sistema regional de innovación (Christopherson et al., 2010).

La capacidad de autogestión sugiere una nueva perspectiva desde la dimensión personal. En este sentido los procesos de desarrollo personal son claves para la persona y relevantes para la organización. La armonía entre la consecución de sus objetivos personales y su contribución a los objetivos de la organización arroja una perspectiva nueva a los análisis clásicos basados en las necesidades desde la organización y no desde las personas que la conforman (Chen et al., 1998).

CAPÍTULO 4

SISTEMA EDUCATIVO

Síntesis del Capítulo 4

En este capítulo se ha tratado de profundizar en el sistema educativo y como síntesis:

El proceso actual de la globalización requiere de una profunda reflexión sobre la nueva realidad educativa vinculada a las líneas estratégicas del EEES, del sistema educativo español y de la propia política de gestión educativa. Por ello, la educación debe ser flexible y adaptarse a la variabilidad, pero manteniendo al mismo tiempo una necesaria estabilidad y consistencia que asegure su propia existencia.

Se analizará el factor de la IO, que esta investigación considera clave para el desenvolvimiento de los tres subsistemas identificados (político, económico y educativo) a la hora de favorecer el desarrollo de las capacidades profesionales en el territorio. Por lo tanto, es imprescindible conocer las relaciones o interacciones pertenecientes a cada uno de los componentes de la IO.

Introducción

La educación es un fenómeno de naturaleza social determinado por la gran complejidad de factores que confluyen e intervienen en ella, y las relaciones que se establecen con ella (Fazekas & Burns, 2012). Resulta un hecho fácil de comprobar que el ámbito educativo está involucrado siempre de un modo indefectible a las transformaciones de orden social, económico, político, científico o tecnológico que se suceden, toda vez que la influencia entre dichas transformaciones y la educación muestra una reciprocidad incuestionable.

Tal y como argumentaba Michavila (2009), la INN educativa debe realizar su aportación a la cohesión política que necesita la construcción de la UE y a la promoción de los valores europeos. En este sentido, se presupone la necesidad de que esta pierda su carácter endogámico y resulten espacios más abiertos (Beetham & Sharpe, 2013; Bentley, 2012; Lam, 2011). Una apertura que ha de proyectarse hacia lo global, acompañada con la economía y la tecnología, que está eliminando las barreras temporales y geográficas con enorme celeridad. Desde el punto de vista histórico, esto supone una apertura de mayor envergadura que la experimentada hacia las reducidas sociedades de la Edad Media o hacia las sociedades industriales (nacionales) del siglo XIX (Cooke et al., 2018; OECD, 2021b). Esta vez, la apertura implicará una serie de exigencias pedagógicas, organizativas y de gestión que obligará a replantearse los recursos materiales e intelectuales disponibles para satisfacer tales exigencias. Y es precisamente en la conjunción entre recursos materiales e intelectuales donde es posible encajar las dos piezas imprescindibles para dar cabida a la tecnología; la digitalización de las

universidades y las competencias digitales del conjunto de la comunidad educativa (Cooke et al., 2018; OECD, 2021b).

La nueva realidad educativa

Partiendo del convencimiento de que actualmente la formación de los ciudadanos exige sistemas e instituciones educativas que incorporen los recursos necesarios a los procesos de enseñanza-aprendizaje y desarrollen las competencias adecuadas al nuevo contexto socioeconómico que se está configurando, la integración de las tecnologías en todos los niveles del ámbito educativo resulta una cuestión de capital importancia (OECD, 2021b). Este convencimiento ha tenido un reflejo institucional constante desde las postrimerías del siglo XX, que trajeron consigo un creciente anhelo de renovación de los objetivos y aspiraciones sociales en materia educativa, en el que confluían los organismos internacionales de mayor relevancia (European Commission, 1973 & OCDE, 1984).

Este replanteamiento teórico para la educación del futuro se vio reforzado por una serie de propuestas concretas de cooperación entre países que se materializarían en el Consejo Europeo de Lisboa (Lisbon European Council, 2000), en marzo del año 2000, cuando se perfiló la denominada Estrategia de Lisboa. Esta representó un compromiso firme de los Estados miembros de la UE que tenía por objeto *“convertir a Europa en la economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, capaz de generar más y mejores empleos favoreciendo una mayor cohesión social y un desarrollo sostenible”*. Con las miras puestas en el 2010, se acordó una coordinación abierta que incluiría objetivos, plazos, indicadores y puntos de referencia, mediciones y evaluaciones comunes. Asimismo, se pactó la cooperación en proyectos de innovación y calidad, y la difusión de buenas prácticas. En el plano estrictamente económico, este conjunto de acuerdos se vería reflejado en un aumento sustancial de la inversión en educación. El 19 de febrero de 2021, la Comisión Europea publicó un informe acerca de *“Impulsar la resiliencia social y económica en Europa mediante la inversión en educación (European Commission et al., 2021)”*. Por ello, la UE invertirá más fondos que nunca en educación y formación durante los próximos siete años (2021-2027) principalmente a través del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (European Parliament & European Council, 2021a).

En coherencia con estos principios de fondo, han sido notables los esfuerzos y numerosas las estrategias que han tenido como finalidad dotar de dichos recursos a las universidades, de tal manera que la mayoría de los estudiantes pudieran disponer, cuanto antes, de los mismos y utilizarlos sobre todo para llevar a cabo con mayor conocimiento un ejercicio crítico de su ciudadanía (Beetham & Sharpe, 2013). Entre las motivaciones que fundamentan esta tendencia, subyacen argumentos relacionados con la necesidad de los individuos de comprender, asimilar e integrarse en una nueva sociedad basada en la

cultura de lo digital; una modulación de la idea de sociedad que, por lo demás, se define por la importancia atribuida a la información y al conocimiento, así como por el papel que desempeñan las tecnologías digitales y de interconexión como instrumento para la construcción y difusión social del conocimiento (Rott & Marouane, 2018).

Se han debatido con profusión las características y cualidades que ha de tener el diseño de materiales digitales para su inclusión en los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como la articulación de los mismos dentro de las universidades, su adecuación y calidad como prácticas educativas en las aulas, la necesaria formación del profesorado y las condiciones de las universidades para gestionar su capital tecnológico digital (Dar et al., 2019; Rott & Marouane, 2018; Tondeur et al., 2007; Valtonen et al., 2015). Asimismo, la cuestión de la medición de los usos pedagógicos y el impacto de las tecnologías en las universidades no ha escapado del núcleo de las discusiones acerca de esta materia. Los esfuerzos de las políticas estatales, de las universidades y de las propias sociedades para integrar las TIC en la educación de los ciudadanos no han estado exentas de controversia, toda vez que estas han quedado recogidas y han sido analizadas en múltiples documentos de organismos internacionales (European Commission, 2004, 2012f; Korte & Hüsing, 2006). En definitiva, se ha intentado valorar la paulatina integración de las tecnologías en todo el ámbito educativo a través de la puesta en marcha de diversos planes (desde múltiples niveles y perspectivas), que tenían por objeto lograr una mejor comprensión acerca de cómo, hasta qué punto y bajo qué condiciones y circunstancias esa integración de las tecnologías en los procesos de educación y formación suponen una modificación de las prácticas educativas en las aulas, así como una medición de los efectos positivos que estas pueden presentar sobre los aprendizajes, competencias y habilidades (OECD, 2021b).

Balanskat et al. (2006) explicaban que si bien había aumentado significativamente la inversión económica destinada a la digitalización de las universidades (en equipamientos, en conectividad, en formación y en producción de contenidos digitales), las tecnologías se utilizaban casi exclusivamente como apoyo a los métodos tradicionales de aprendizaje, es decir, sólo como refuerzo de la pedagogía existente. Dos décadas antes, (Cuban, 1986) ya había sugerido que la utilización de nuevas tecnologías no implicaba forzosamente un cambio metodológico en el ámbito de la enseñanza.

Conforme a lo expuesto, parece evidente que el foco ha de ponerse en aquellas estrategias, procedimientos, mecanismos y experiencias (buenas prácticas) cuyo objetivo es fomentar o fortalecer las competencias digitales mediante la introducción o el uso de las tecnologías (OECD, 2021b). En este sentido, la evaluación, como en cualquier otra área del campo de la educación, deberá estar siempre en función de las expectativas y los resultados del aprendizaje. Este aspecto resulta clave para lograr los objetivos educativos que las instituciones nacionales e internacionales se vienen marcando desde hace décadas.

Además de lo señalado, la OCDE presenta desde 1992 *Education at a Glance*¹⁴, una publicación anual que contiene un sistema de indicadores internacionales que pretenden propiciar un acercamiento sistemático al estudio comparado de los diversos sistemas educativos de los países integrados en la organización. Esta publicación se traduce al español desde el año 2005 con el título *Panorama de la Educación*¹⁵, y sobre esta, el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE), organismo dependiente del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, presenta desde el año 2006 su Informe español, revisando aquellos aspectos más significativos de los indicadores OCDE desde la perspectiva del sistema educativo español. La presentación de este Informe encaja con las funciones asignadas al INEE, el cual:

1. Elabora planes plurianuales de evaluación general del sistema educativo y establece estándares metodológicos y científicos que garanticen la calidad, validez y fiabilidad de las evaluaciones educativas.
2. Coordina la participación del Estado español en las evaluaciones internacionales con los organismos internacionales correspondientes (OCDE, IEA y la Comisión Europea).
3. Elabora el Sistema Estatal de Indicadores de la Educación, que contribuye al conocimiento del sistema educativo y a orientar la toma de decisiones de las instituciones educativas y de todos los sectores implicados en la educación.

Es pertinente añadir también, dentro del ámbito de la UE, el conocido Informe Bangemann, *Europe and the Global Information Society* (Bangemann, 1994), un documento de carácter estratégico que supondría el inicio de un profundo proceso de replanteamiento de la educación. Un año después, la Comisión de las Comunidades Europeas publicó *Enseñar y aprender. Hacia la sociedad cognitiva* (European Commission, 1995), el libro blanco en el que se recogían y se ponían de manifiesto los nuevos horizontes educativos y formativos. Europa pasaba a definir explícitamente unos nuevos marcos estratégicos de referencia en el ámbito de la educación que se desplegarían durante las primeras décadas del siglo XXI: «Estrategia de Lisboa», «Educación y Formación 2010» y «Educación y Formación 2020». Es dentro de estos marcos estratégicos donde se han ido fijando los objetivos concretos en relación a la alfabetización digital y a las competencias digitales.

Resulta un hecho que el mundo de hoy se halla envuelto en el enorme y acelerado desarrollo de Internet; un espacio en el que han ido confluyendo nuevos dispositivos tecnológicos, la hiperconectividad y nuevas herramientas digitales (Atomico, 2021; European Commission, 2021a; OECD, 2021b). Este proceso de confluencia ha provocado

¹⁴ Quedan recogidas todas las publicaciones de la OCDE de *Education at a Glance* en: <https://www.oecd-ilibrary.org/education>.

¹⁵ Quedan recogidas todas las publicaciones traducidas al español en: <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/indicadores/indicadores-internacionales/ocde.html>.

el surgimiento de la «sociedad de la información o del conocimiento», la cual ha sido abordada y conceptualizada desde muy diversas perspectivas. Desde la «digitalización» propuesta por Negroponte (1999) hasta la «cultura participativa» de Jenkins (2008) y Downes (2012) pasando por el «conectivismo» de Siemens (2005), la «sociedad líquida» de Bauman (2015), se han ido sucediendo planteamientos teóricos cuyo objeto, más allá de la semántica empleada, ha sido comprender un complejo contexto de transformación constante, comparable con las grandes revoluciones de la Historia de Humanidad (como la escritura o la imprenta). Un complejo contexto que, por lo demás, lleva aparejadas nuevas demandas de aprendizaje y requiere una nueva alfabetización y actualización de las competencias e instituciones (Beetham & Sharpe, 2013; Crockett et al., 2011; Dussel & Quevedo, 2011; Hargittai, 2010; Kellner, 2004; Rott & Marouane, 2018; Trilling & Fadel, 2012; van Deursen & van Dijk, 2011).

4.1. Sistema educativo español

En los últimos años, el sistema español de educación superior ha experimentado el mayor crecimiento de su historia, mientras que, al mismo tiempo, ha avanzado hacia un gobierno autonómico con un modelo descentralizado. Este crecimiento se inició con la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, que modernizó y descentralizó la educación universitaria con la colaboración y el traspaso de poder a las comunidades autónomas. Dentro del marco de referencia de la financiación de las universidades españolas, el cambio en la asignación de competencias entre la Administración central y las comunidades autónomas supuso una modificación relevante.

Hasta 1985, el Gobierno central financiaba todas las universidades públicas, pero a partir de esta fecha, comienza el proceso de descentralización educativa en materia de universidades (Pérez Sancho, 2004). Desde entonces, ha habido un crecimiento significativo en el número de universidades. En 1975, España contaba con 28 universidades, 10 años después con 35 y para 2005 el número de universidades había más que duplicado, pasando a 73. Actualmente el sistema universitario español cuenta con 83 universidades, siendo 50 públicas, (entre ellas 2 a distancia, como la UNED) y 33 privadas (Ministerio de universidades, 2021); tres de ellas se encuentran en el País Vasco (todas tienen campus en Bizkaia). Asimismo, el crecimiento en el número de universidades ha venido acompañado de la escasez de recursos financieros en las universidades públicas, que procede básicamente de los presupuestos públicos, por lo que la eficiencia y el reparto de los fondos y la obtención del máximo rendimiento en el uso de estos se presenta en la actualidad como una exigencia imprescindible.

De igual forma, los cambios en el contexto europeo con la Declaración de Bolonia y la creciente preocupación por la calidad de los servicios universitarios: docencia,

investigación, transferencia, etc. repercuten de manera directa en los sistemas de gestión, dirección, evaluación y organización de las IES¹⁶.

Los 6.036 ¹⁷ millones de euros conforman el presupuesto del Ministerio de Educación y Formación Profesional (en adelante, MEFP) de España para 2022, una inversión que supone un incremento del 5.96% respecto a 2021 y que consolida “*la apuesta del Gobierno por la educación y la Formación Profesional*”.

Los rankings se están convirtiendo en una herramienta de liderazgo realmente importante que ayudan a tomar decisiones (Hazelkorn, 2007). Son un inequívoco reflejo de la competencia académica y son utilizados por los líderes universitarios para establecer prioridades estratégicas, por la industria educativa para seleccionar socios potenciales de inversión y cada vez más por los gobiernos para dibujar políticas nacionales (Fundación Conocimiento y Desarrollo, 2020).

El ranking de universidades creado por la Comisión Europea, U-Multirank¹⁸, clasifica a las universidades en función de: el prestigio en el campo de la investigación, las condiciones de la enseñanza y el aprendizaje, la visión internacional, los resultados en la transferencia de conocimiento y el compromiso regional. Según la Comisión Europea (European Commission, 2013), la nueva clasificación de universidades será un instrumento «imparcial» basado en criterios y datos mensurables para los responsables políticos y académicos porque estarán mejor situados a la hora de desarrollar estrategias eficaces para el futuro de la enseñanza superior. Uno de los apartados que tendrá más peso en esa valoración serán las asociaciones establecidas entre cada centro de educación superior con las empresas y con otras de nueva creación.

Existen otros rankings relevantes¹⁹ como: Shangai, Times Higher Education (estos dos centrados en investigación de excelencia según la Comisión), I-UGR y Leiden Ranking.

El fenómeno de la educación se entiende, por tanto, no como un simple agregado de elementos aislados sino como un sistema complejo con elementos relacionados entre sí que se hallan en constante interacción, produciendo como resultado la emergencia de

¹⁶ Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

¹⁷ <https://www.educacionyfp.gob.es/prensa/actualidad/2021/11/20211123-pgecongreso.html>
<https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/educacion/Paginas/2021/151021-becas.aspx>
<http://estadisticas.mecd.gob.es/EducaJaxiPx/Datos.htm?path=/economicas/gasto/seriesDEF/10/&file=gasto03.px&type=pcaxis>.

¹⁸ <https://www.umultirank.org/export/sites/default/press-media/media-center/universities/2021/country-reports/EU-Country-Report-2021.pdf>.

¹⁹ <https://www.topuniversities.com/university-rankings/university-subject-rankings/2021/social-policy-administration>. <https://www.4icu.org/top-universities-europe/>.

nuevos elementos o características, y con ello transformaciones significativas en el propio sistema (Burns et al., 2016; Davis & Sumara, 2014).

En lo que concierne estrictamente a la estructura del sistema de educación, se ha expuesto que, en general, la estructura denota la organización interna de cualquier sistema.

La confluencia de distintos tipos de factores: extrínsecos al sistema educativo (basados en la competencia económica internacional, la incidencia de las políticas neoliberales, revisión de los límites de actuación del Estado y revisión de los modelos de prestación de los servicios públicos) y factores intrínsecos (referidos a la demanda creciente de rendición de cuentas, preocupación por la calidad y la equidad de la educación y cambios en los modos de administración de los sistemas educativos) han motivado una creciente evaluación de la educación (MacDonald, 1974; Thorndike et al., 1991; Tremblay et al., 2012; Tsinidou et al., 2010).

La mejora de las competencias de los estudiantes y egresados se entiende como el fin del sistema educativo, es decir, como aquello que rige las reglas y la organización interna (su estructura) y determina el comportamiento de este (Barnett, 1992a, 1992b).

El estudio del fenómeno de la coherencia de las políticas de educación en los términos referidos debe estar basado necesariamente en la experiencia y la observación de los hechos. Es por ello por lo que la primera tarea de esta investigación ha consistido en examinar con detenimiento cómo es percibido dicho fenómeno respecto a la influencia de la IO en las competencias adquiridas por los estudiantes y egresados y en la competitividad regional y siempre dentro de los márgenes de referencia establecidos. En primer lugar, por aquellas instituciones y organismos europeos que tienen como cometido ir trazando sus líneas maestras y pautando su evolución y por otra, la universidad que conforma el caso de estudio de la presente investigación.

4.2. Espacio Europeo de Educación Superior

El desarrollo del Proceso de Bolonia, y consecuentemente la creación del EEES²⁰, mantienen aún considerables desafíos para el futuro de las universidades europeas. Casi en el ocaso de la primera década del siglo XXI, la UE sigue en el empeño de consolidar un espacio común para la Educación Superior en Europa que satisfaga plenamente los objetivos de convergencia e integración propuestos en su origen. Justo ahí radica el ámbito en el que las universidades han de desempeñar su papel. Contribuir a esa convergencia e integración, no obstante, requiere concitar el esfuerzo colectivo de

²⁰ Se integran actualmente aparte de los UE y otros como Rusia o Turquía hasta llegar a la cifra total de 49 países participantes. Consulte <http://www.ehea.info/page-members>.

profesores, estudiantes, agencias de calidad y evaluación, etc. (Schimmelfennig & Rittberger, 2006), así como fomentar la cooperación con las administraciones públicas y el mundo empresarial (Carayannis & Campbell, 2010; Etzkowitz & Leydesdorff, 2000).

Los desafíos que conlleva un mundo globalizado y las demandas de una sociedad basada en el conocimiento y la información motivaron que en el umbral del siglo XXI los Estados miembros de la UE decidieran emprender un conjunto de profundas reformas en el ámbito universitario, con el fin de afrontar esa nueva realidad social y económica con garantías de éxito. A tal efecto, se propuso la creación del EEES, que delimitaba un ámbito de organización educativa y daba forma a un proyecto a escala supranacional al que concurrirían la práctica totalidad de los países europeos (European Education and Culture Executive Agency, 2020).

Por ello, uno de los principales objetivos prioritarios fue potenciar la enseñanza superior en toda Europa a través de un ambicioso proceso de convergencia que implicaba la reestructuración y armonización de los distintos sistemas universitarios existentes, fijándose como fecha límite para lograr esa compatibilidad educativa, el año 2010 (European Ministers of Education, 1999). Se procuró que dicho proceso de convergencia estuviera en consonancia con todas las iniciativas puestas en marcha por la Comisión Europea y los países miembros de la Unión para construir una Europa del conocimiento, en la que la investigación, el desarrollo y la innovación fueran los pilares. Asimismo, en los últimos años se ha fomentado, en el marco de este EEES, la reflexión acerca de diversos aspectos relacionados, como la calidad de la enseñanza, el *lifelong learning*²¹, la formación profesional, la cultura del emprendizaje, o la innovación digital en el emergente contexto de la Industria 4.0 (European Education and Culture Executive Agency, 2020).

Partiendo de esta constatación, las autoridades comunitarias emprendieron la tarea de buscar la mayor compatibilidad posible entre los sistemas educativos nacionales, equiparando estudios y cualificaciones, fomentando la cooperación entre las IES y facilitando la movilidad tanto de estudiantes como de demandantes de empleo (OECD, 2021c, 2021d).

Entre los efectos derivados de todo este conjunto de medidas y reformas, envueltas en el Proceso de Bolonia (European Ministers of Education, 1999), destaca significativamente el aumento de la demanda de innovación y emprendimiento, y una mayor competitividad de las universidades y escuelas europeas; lo que simultáneamente ha hecho crecer también su atractivo en el resto del mundo.

Resulta evidente que todo este conjunto de reflexiones se asienta, entre otras, sobre la premisa de que las IES son un factor clave para el desarrollo de los países y

²¹ Se refiere a la educación que se cursa a la par y posteriormente de los grados académicos.

regiones europeas (Puukka & Yelland, 2008). No obstante, el proceso de convergencia europea en materia de Educación Superior no está exenta de dificultades (Bleiklie, 2001). Según Keeling (2006), la Educación Superior en Europa se ve considerablemente afectada por la existencia de dos niveles diferenciados en política educativa. En concreto:

En primer lugar, las reformas de la enseñanza superior iniciadas por el Proceso de Bolonia y, en segundo lugar, los aspectos de investigación de la Estrategia de Lisboa de la Unión Europea para el empleo y el crecimiento (Lisbon European Council, 2000). Ni el Proceso de Bolonia ni la Estrategia de Lisboa constituyen una base global para la actuación de la UE en materia de enseñanza superior. El Proceso de Bolonia es un compromiso intergubernamental para reestructurar los sistemas de enseñanza superior que se extiende mucho más allá de la UE, y la Estrategia de Lisboa forma parte de la plataforma económica más amplia de la Unión, que va más allá del sector de la enseñanza superior (Keeling, 2006, p. 203).

En consecuencia, parece que, de acuerdo con Pucciarelli y Kaplan (2016, p. 312), cualquier decisión estratégica en el ámbito educativo debería tener en cuenta también, además de esos distintos niveles, *“el alcance social y la naturaleza de las organizaciones implicadas”*. Esto significa que los IES han de poner el foco tanto en el aspecto organizativo como en su repercusión social. Dicen Pucciarelli y Kaplan (2016, p. 312), basándose en Healey (2008): *“mantener su capacidad de aportar valor a la sociedad mediante la creación y difusión de conocimientos”*.

El proceso europeo de convergencia en materia educativa, en el que conviven el nivel nacional y el supranacional, ha obligado a las IES, por tanto, a redefinirse y cambiar su mentalidad. Ahora se les exige que desempeñen un papel mucho más determinante que antaño en la búsqueda de soluciones y mejoras competitivas que redunden en beneficio de la sociedad, tanto desde una óptica local como global (OECD, 2021d).

4.3. Política de gestión educativa

La ambiciosa estrategia de Europa, en cuyo seno se halla imbricado el complejo tema de la educación, representa la versión más reciente de esa concepción holística. La estrategia por desarrollar es global, del mismo modo que han de serlo cada uno de los despliegues estratégicos concretos ligados a ella (European Ministers of Education, 1999; Ripoll-Soler & de-Miguel-Molina, 2019). Se podría decir, en cierto modo, que la educación, tal y como es concebida desde las instituciones europeas, tiende a una continuidad en el espacio y en el tiempo. En el espacio, abriendo vías de comunicación y conexión entre los distintos sistemas educativos implantados en el territorio europeo por sus Estados miembros; en el tiempo, fomentando una educación continua a lo largo de la vida de la persona (European Commission, 2001b).

En relación a esta primera tendencia, a esta voluntad expresa de las instituciones europeas de lograr una continuidad en el espacio (físico), señalar ante todo que los socios comunitarios han ido incorporando gradualmente a sus tratados y políticas los asuntos relativos a la educación como un modo de hacer más permeables las fronteras entre los Estados (CEDEFOP, 2012). Si bien es cierto que la UE no tiene competencias para promulgar legislación vinculante en educación, no lo es menos que desempeña un papel destacado a la hora de respaldar a sus Estados miembros, a quienes corresponden tales competencias (véase Ámbitos de actuación de la UE²²). En este sentido, conviene dejar constancia, acaso de forma concisa, de la constante actividad que han mantenido las instituciones comunitarias a fin de impulsar las líneas maestras de ese respaldo en el ámbito educativo a sus Estados miembros. Una actividad desplegada con el propósito de ir encauzando la educación europea, de ir aunando y homologando cuanto tuviera que ver con la formación de sus ciudadanos que empezó con el Tratado de Roma de 1957 (European Parliament, 1957). Dicho tratado no contemplaba ningún otro tipo de alusión al tema de la educación, salvo en su artículo 57, en el que se promovía “...la adopción de directivas para el reconocimiento mutuo de diplomas, cualificaciones y otros estudios”.

Fue en el Tratado de Maastricht de 1992 (European Union, 1992) cuando la cuestión educativa quedó por primera vez recogida en el articulado de un tratado de rango europeo. En su Artículo 126 se dice que “la Comunidad contribuirá al desarrollo de una educación de calidad fomentando la cooperación entre los Estados miembros y, si fuere necesario, apoyando y completando la acción de estos en el pleno respeto de sus responsabilidades en cuanto a los contenidos de la enseñanza y a la organización del sistema educativo, así como de su diversidad cultural y lingüística”, y en el artículo 127 se señala que “la Comisión desarrollará una política de formación profesional que refuerce y complete las acciones de los Estados miembros”.

En el Libro Blanco *Crecimiento, competitividad y Empleo* publicado en 1994 (European Commission, 1994), por primera vez, la educación fue el núcleo de las políticas económicas, sociales y de desempleo. Le siguieron el programa de Sócrates²³ (1995), el programa de Leonardo da Vinci²⁴ (1995) y el Libro Blanco sobre la educación publicado el 29 de noviembre de 1995; *Enseñar y aprender. Hacia la sociedad cognitiva* (European Commission, 1995) con una propuesta de objetivos educativos que incidían en el reconocimiento de las competencias, la movilidad, los idiomas, la formación, la lucha contra la exclusión a través de la educación, etc. En 1996, en el *Informe Delors* (Delors,

²² https://ec.europa.eu/info/about-european-commission/what-european-commission-does/law/areas-eu-action_en.

²³ Programa global de acción en materia educativa, a fin de crear una «Europa del conocimiento» y de reforzar la «dimensión europea» de la educación.

²⁴ Fusión de programas y puesta en marcha de una política de formación profesional.

1996) se explicitaba que los sistemas educativos debían poder responder a la necesidad de conocimiento y de solución de retos que presenta la sociedad de la información.

En 1999, en el Consejo de Ministros de educación, con el fin de armonizar los diferentes sistemas educativos existentes en la UE, se da lugar a la creación del EEES. El 19 de junio de 1999 se firmó la Declaración de Bolonia (European Ministers of Education, 1999), subrayando primeramente el papel central que juegan las universidades en aras del desarrollo cultural de Europa, y reafirmando la necesidad de construir un EEES; un instrumento insustituible con el que fomentar la movilidad de los ciudadanos, potenciar su empleabilidad e impulsar el progreso global del continente. A continuación, se fijaron unos objetivos básicos, los cuales “*consideramos que son de primera importancia para establecer el espacio europeo de la enseñanza superior y promover el sistema europeo de enseñanza superior en todo el mundo (European Ministers of Education, 1999)*”. Resumidos, son los siguientes:

(1) Adoptar un sistema de grados de fácil comprensión y equiparables, implementando además el «*Diploma Supplement*», a fin de promover la empleabilidad de los ciudadanos europeos y la competitividad del sistema europeo de Educación Superior.

(2) Adoptar un sistema estructurado en dos ciclos, en el cual el acceso al segundo exigirá haber completado satisfactoriamente el primero y que durará un mínimo de tres años. El título obtenido con el primer ciclo tendrá validez para el mercado laboral europeo, garantizando una cualificación adecuada. El segundo ciclo conducirá hacia la obtención del título de master y/o doctor.

(3) Establecimiento del Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos (*European Credit Transfer and Accumulation System*; ECTS por sus siglas en inglés), que pretende garantizar la convergencia de los diferentes sistemas europeos de Educación Superior. Los créditos ECTS, extensibles a otros niveles formativos no universitarios, están basados en el trabajo del estudiante, incluyendo horas lectivas, de estudio, de elaboración de trabajos y de prácticas, toda vez que se establece la equivalencia 1 crédito ECTS = 25 horas de trabajo.

(4) Promoción de la movilidad, superando los obstáculos a la libre circulación de estudiantes, profesores e investigadores y prestando especial atención: al acceso de los estudiantes a las oportunidades formativas que ofrece el área europea de Educación Superior y al reconocimiento y valoración de los periodos de investigación y/o docencia llevados a cabo en Europa por profesores e investigadores.

(5) Fomento de la cooperación europea para asegurar la calidad, homologando criterios y metodologías.

(6) Promoción de todas las dimensiones europeas de la Educación Superior, con especial atención al desarrollo curricular, la colaboración institucional, los temas de movilidad y la integración de los programas de estudio, formación e investigación.

De igual modo, el lazo que conviene estrechar entre educación y progreso estuvo muy presente en la elaboración de la Estrategia de Lisboa (Lisbon European Council, 2000). El objetivo inicial planteado por el Consejo Europeo fue convertir la economía de la UE en la más competitiva del mundo, fijándose para tal efecto el año 2010. La base para esa transformación a gran escala debía ser el conocimiento y el empleo, si bien un año después se incluyó una dimensión sostenible a ese desarrollo socioeconómico y una apuesta decidida por el medio ambiente. De este modo, quedarían enlazados aspectos sociales, económicos, y medioambientales en un único proceso y en una sola estrategia. En el apartado de conclusiones de dicho Consejo Europeo se señala que:

“El ritmo cada vez más rápido del cambio significa que es urgente que la Unión actúe ahora para aprovechar plenamente los beneficios y oportunidades presentes. De ahí la necesidad de que la Unión establezca un objetivo estratégico claro y acuerde un programa ambicioso de creación de infraestructuras del conocimiento, de fomento de la innovación y de la reforma económica y de modernización de la seguridad social y de los sistemas educativos”.

El 7 de diciembre del año 2000 se firmó en Niza la Carta de los Derechos fundamentales, siendo ligeramente modificada el 12 de diciembre de 2007 en Estrasburgo (European Union, 2007). Esta establecía, en su artículo 14, que *“toda persona tiene derecho a la educación y al acceso a la formación profesional y permanente”*.

La cronología del Proceso de Bolonia prosigue con la Declaración de Praga del año 2001 (European Ministers in charge of Higher Education, 2001), en la que los ministros europeos examinaron el informe *Fomentando el Proceso de Bolonia*, elaborado por el grupo de seguimiento designado a tal efecto, estimando que los objetivos establecidos en la Declaración de Bolonia habían sido bien acogidos y empleados por las IES como base para el desarrollo del EEES en la mayoría de países firmantes. A esta Declaración le siguieron dos comunicados: el (European Ministers Responsible for Higher Education, 2003) y el (European Ministers Responsible for Higher Education, 2005). En el primero, los ministros hacían hincapié en *“la necesidad de intensificar los esfuerzos a nivel institucional, nacional y europeo, comprometiéndose a fijar una serie de prioridades para los dos años siguientes, a fin de dar al Proceso un carácter «trascendental»”*. En el segundo, *“se insistía en el marco general de cualificaciones dentro del EEES”*, así como en *“los descriptores genéricos vinculados a resultados del aprendizaje y competencias para cada ciclo y los intervalos de créditos en el primer y*

segundo ciclo”. En este sentido, se instaba a confeccionar marcos de cualificaciones de ámbito nacional que resultaran compatibles con el marco general de cualificaciones en el EEES, procurando asegurar que este fuera también compatible con el marco más amplio de cualificaciones para el «*lifelong learning*» (incluyendo la educación general y la formación profesional).

En ese mismo año 2005, tuvo lugar la Declaración de Glasgow (European University Association, 2005), con el subtítulo *Strong Universities for a Strong Europe*. En los puntos 1-2 de su Preámbulo se hacen explícitas las razones últimas que la motivaron:

La Declaración de Glasgow sienta las bases para un diálogo político continuado de alto nivel entre las universidades -en el sentido más amplio- y las autoridades públicas, con el fin de garantizar, como una de las principales prioridades de Europa, el futuro de las universidades europeas y establece acciones que garantizarán que las universidades contribuyan plenamente a la construcción de Europa como actor principal en un entorno global (European Commission, 2005, p. 2). Esta Declaración fue elaborada en torno a un marco político basado en la sociedad del conocimiento a través de la enseñanza superior y la investigación; y la potenciación de su investigación e innovación.

El Comunicado de Londres (2007) y la Declaración de Leuven / Louvain-la-Neuve (2009) presentan áreas de prioridades comunes como la: (1) movilidad; (2) dimensión social; (3) recogida de datos; y (4) empleabilidad. Sin embargo, en la Declaración de Leuven / Louvain-la-Neuve (2009) se observa que existe una continuidad en las áreas que los responsables europeos habían identificado como prioritarias en el Comunicado de Londres (2007) añadiendo áreas como la: (1) apertura internacional; (2) educación, investigación e innovación; (3) aprendizaje permanente; (4) financiación; y (5) herramientas de transparencia multidimensional. Esta evolución no deja de ser un proceso de concreción que se va acomodando a los resultados obtenidos en cada área y a otras posibles coyunturas. Sin embargo, hasta el Tratado de Lisboa de 2007 (European Commission, 2007), el cual no entraría en vigor hasta dos años después (2009), no se produjeron cambios significativos en materia educativa.

En 2008, precedido de los tres informes sobre la ejecución del programa de trabajo Educación y formación 2010 (*Urgencias de reformas para coronar con éxito la Estrategia de Lisboa*, en 2004; *Modernizar la educación y la formación: una contribución esencial a la prosperidad y la cohesión social en Europa*, en 2006; y *Facilitar el aprendizaje permanente para fomentar el conocimiento, la creatividad y la innovación*, en 2008), surge el Programa de Aprendizaje Permanente (2007-2013). Dicho Programa consistió en un programa único para el aprendizaje desde la infancia hasta la edad madura, que sustituyó los programas Sócrates, Leonardo da Vinci, eLearning y la acción Jean Monnet.

En el año 2010 se publica el documento *Estrategia Europa 2020* (European Commission, 2010), una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador basado en el conocimiento, en el que la educación es un factor clave con objetivos claros: aumentar hasta el 40% el número de los titulados superiores con edades comprendidas entre los 30 y 34 y reducir la tasa de abandono escolar por debajo del 10%.

Con el paso del tiempo y la integración de nuevos Estados a la UE, fue cristalizando esa concepción holística según la cual la educación forma parte de un todo, impidiendo de este modo que su evolución y sus problemáticas sean abordadas como un asunto independiente. La educación, por tanto, no permanece exenta de las realidades que la envuelven, siendo así que influye de forma determinante en la realidad social y económica circundante, y viceversa. Esta relación de reciprocidad se halla presente en todas aquellas iniciativas en materia educativa que han ido marcando las líneas básicas de actuación de la UE desde sus albores. De los cuatro tratados internacionales²⁵ que conformaron la «constitución material» de la UE (aquellos que por su naturaleza y contenido son el fundamento constitutivo de la Unión, estructurando y sustentando al mismo tiempo su ordenamiento jurídico) el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (en adelante, TFUE) (European Commission, 2012d) es el que contiene la metodología comunitaria, es decir, el engranaje jurídico-político que permite ejecutar la mayor parte de las políticas concretas que lleva a cabo la UE. En su Tercera parte, se manifiesta que:

“La Unión contribuirá al desarrollo de una educación de calidad fomentando la cooperación entre los Estados miembros y, si fuere necesario, apoyando y completando la acción de estos en el pleno respeto de sus responsabilidades en cuanto a los contenidos de la enseñanza y a la organización del sistema educativo, así como de su diversidad cultural y lingüística”.

Seguidamente, ya se indicaba que la acción de la UE (European Commission, 2012d) se encaminaría a:

1. Desarrollar la dimensión europea en la enseñanza, especialmente a través del aprendizaje y de la difusión de las lenguas de los Estados miembros.

²⁵ (1) La Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea (CDF) (European Union, 2007), de rango constitucional y pleno valor jurídico, si bien no es propiamente un tratado.

(2) El Tratado de la Unión Europea (TUE) (European Commission, 2012c), relativo a los principios constitucionales de la Unión.

(3) El Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE) (European Commission, 2012d), heredero del Tratado de Roma.

(4) El Tratado constitutivo de la Comunidad Europea de la Energía Atómica (Tratado Euratom) (European Commission, 2012b), actualmente con una actividad política prácticamente testimonial.

2. Favorecer la movilidad de estudiantes y profesores, fomentando en particular el reconocimiento académico de los títulos y de los períodos de estudios.
3. Promover la cooperación entre las organizaciones educativas.
4. Incrementar el intercambio de información y de experiencias sobre las cuestiones comunes a los sistemas de formación de los Estados miembros.
5. Favorecer el incremento de los intercambios de jóvenes y de animadores socioeducativos, y fomentar la participación de los jóvenes en la vida democrática de Europa,
6. Fomentar el desarrollo de la educación a distancia,
7. Desarrollar la dimensión europea del deporte, promoviendo la equidad y la apertura en las competiciones deportivas y la cooperación entre los organismos responsables del deporte, así como la integridad física y moral de los deportistas, en especial, los más jóvenes.

El contenido de la Declaración de Roma (Council of the European Union, 2014b) se corresponde enteramente con el conjunto de prioridades y planes estratégicos establecidos y elaborados por la Comisión Europea, dentro de los cuales la educación y la formación ocupan un lugar preferente.

Casi seis décadas después de ese tratado fundacional, la Comisión Europea puso en marcha en 2014 el Programa Marco denominado Horizonte 2020²⁶, dando evidencias de que la vinculación entre el ámbito educativo y el económico y social sigue estando vigente como una prioridad para la UE. Horizonte 2020 surgió para aglutinar y fortalecer el conjunto de actividades que durante el periodo 2007-2013 habían sido realizadas por el VII Programa Marco de Investigación y Desarrollo, el Programa Marco para la Innovación y la Competitividad (CIP)²⁷ y el Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT). A tal efecto, son las KIC²⁸ las encargadas de integrar las actividades necesarias de investigación, formación y creación de empresas.

²⁶ Instrumento financiero que pone en práctica Innovation Union, destinada a garantizar la competitividad global de Europa. Recuperado de <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/home>.

²⁷ VII Programa Marco de la Unión Europea. Archivado el 1 de enero de 2014. Ver en https://ec.europa.eu/cip/index_es.htm.

²⁸ Forman parte del EIT.

4.4. Innovación vs. Innovatividad Organizacional

La literatura de la INN es extensa, si bien existe unanimidad al aceptar que la INN es un constructo abstracto, multifacético, difícil de definir y medir. Por un lado, existen modelos de innovación generales, en los que se identifican las dimensiones estándar o globales, y, por otro, modelos de innovación de industrias específicas. Dentro de esta amplitud y diversidad de trabajos dedicados a estudiar la innovación, continúa siendo un tema emergente de investigación, sobre todo en el ámbito académico. A pesar de que se han realizado considerables esfuerzos de investigación y se han obtenido avances substanciales, sigue existiendo una importante controversia respecto de las más relevantes aportaciones realizadas en los últimos años.

Es frecuente que las definiciones de INN obedezcan a las peculiaridades de cada ámbito específico al que se aplica el término. En su obra *Modelo de Innovación de Educación Superior (en adelante, MIES)*, Villa et al. (2007, p. 94) se refieren a la innovación como: “*una competencia o capacidad organizativa que se manifiesta en la velocidad de respuesta y en el acierto en la adaptación de la organización educativa a los cambios observables en el entorno, a través de la aplicación de conocimientos, de la topología organizativa de las competencias de las personas, con resultados exitosos, continuos y coherentes con la misión y estrategia institucional*”. Su modelo está conformado por cinco grandes dimensiones con 105 factores. Esas dimensiones son: *Entono y sociedad*, que abarca todo el conjunto de prácticas relativas a la observación, relación personal e institucional, perspectiva y estudio de las necesidades sociales que pueden ser cubiertas por la entidad educativa en la actualidad y en el futuro; *Estructuras organizativas*, que representan la manera como la institución estructura y organiza sus recursos, capacidades y conocimientos con el fin de operar en su entorno, incluyendo asimismo todas aquellas políticas, sistemas y métodos de manejo de información destinados a gestionar todas sus áreas de actividad; e *Infraestructuras, tecnología y recursos*. Para Gairín (2001), la innovación es “*un cambio que se produce porque la sociedad y las organizaciones cambian; y las personas, sus relaciones, sus acciones y sus resultados necesitan adaptarse a ellos*”.

De acuerdo con Carayannis y Campbell (2009, pp. 213-214), la aplicación y utilización del conocimiento quedan entrelazadas o solapadas con el concepto de innovación; lo cual puede sugerir una definición del mismo como una acción que se beneficia del conocimiento para su aplicación, difusión y uso. Tal definición de innovación remitiría al conocimiento, dejando irresuelta la cuestión de la posibilidad real de innovación sin la existencia de conocimiento.

Más en concreto, a la hora de interpretar la innovatividad como un factor dependiente del componente «instituciones» del sistema complejo al que se viene

denominando de forma genérica «sistema educativo» y referida a la capacidad para optimizar y explotar todos los beneficios potenciales de una idea novedosa en un determinado ámbito, generando al mismo tiempo transformaciones que aporten valor, tanto económico como social se encuentra la IO (Buske, 2018; Mamun & Kim, 2018). Esta caracterización, frente a la del concepto de INN, remite en particular al espacio de las organizaciones, con independencia de la naturaleza de estas. Si la INN consiste básicamente en cambiar algo introduciendo elementos novedosos (elementos no existentes antes de iniciar el cambio), la IO sugiere el potencial que debe tener una organización para propiciar en su seno dichos cambios (García & Calantone, 2002; Mairesse & Mohnen, 2002). Se habla así de la necesidad de las organizaciones de generar un «clima innovador»; es decir, de generar aquellas condiciones organizacionales que faciliten la creación de ideas (o soluciones) mediante la creatividad o el ingenio (Roffe, 1999; von Stamm, 2008). Por tanto, se alude ordinariamente a una idónea confluencia de actitudes y capacidades para transformar las ideas en productos o servicios que pongan en el mercado (en la sociedad, si se quiere) algo nuevo. Conviene señalar que esas «actitudes» y «capacidades», en el interior de una organización, pueden ser personales, procesuales o estructurales. Ello, a su vez, implica la necesidad de articular dentro de la organización una compleja red de recursos, mecanismos, procesos y agentes que generen un contexto adecuado para la innovación (Subramanian & Nilakanta, 1996; Tudor et al., 2014). Dicho de otro modo, que generen una progresiva predisposición hacia la creatividad y la «proactividad» (Zampetakis, 2008).

Es esta complejidad la que en cierta medida motiva el hecho de interpretar el concepto de IO como un factor clave que influye directamente en el fenómeno de la educación. En cuanto tal, la IO es una totalidad o conjunto de elementos que mantiene vínculos y relaciones con el componente «instituciones» (Buske, 2018). En este caso, estos elementos son de carácter intangible (siguiendo de nuevo la distinción que establece la RCT), puesto que comprenden desde la «creatividad» de una organización hasta su «proactividad» o su orientación hacia el futuro (Zampetakis, 2008). La naturaleza, los nexos y el comportamiento de estos elementos, cuando intervienen o actúan conjuntamente variando las manifestaciones del fenómeno educativo, devienen el principal objeto de estudio de este Capítulo.

Sin salir del ámbito de las organizaciones educativas (universidades, centros escolares etc.), la hipótesis es que la IO, en los términos que ha sido caracterizada, tiene una repercusión significativa, es decir, que afecta, altera o transforma de algún modo al comportamiento que sigue el fenómeno de la educación (Dorczak, 2019). Ahora bien, esta hipótesis deberá ser contrastada empíricamente, por lo que se requiere un método para medir tal impacto. El examen de la capacidad de innovar (o IO) ha recibido aportaciones teóricas de numerosos autores. Acaso en un ejercicio de síntesis de estas, *El Manual de Oslo* (OECD & European Communities, 2005) plantea, a partir de la

diferenciación de cuatro tipos de innovación («de bienes, de procesos, organizativa y de mercadotecnia»), que la capacidad de innovación más valiosa es el conocimiento que acumula toda organización, incorporado principalmente en el área de los recursos humanos. Sin embargo, destacan también los procedimientos o procesos que de forma habitual se llevan a cabo en la organización. Una correcta gestión de la INN debe conllevar, según este *Manual*, la construcción y mejora de una serie de rutinas.

4.4.1. Innovatividad en las universidades

El objeto del presente apartado es examinar el alcance de la IO en las universidades, consideradas, en coherencia con lo expuesto en apartados anteriores, como organizaciones que prestan un determinado servicio y se hallan insertas en un determinado RIS3. La razón por la que las universidades son analizadas desde la perspectiva de un SRI estriba principalmente en que esta investigación tiene como marco teórico general el desarrollo económico regional. El estudio del fenómeno de la IO en los términos referidos debe estar basado necesariamente en la experiencia y la observación de los hechos. Es por ello por lo que la tarea de esta investigación ha consistido en examinar con detenimiento cómo es percibido por aquellos estudiantes y egresados que forman parte de la muestra.

Las universidades son una de las variables que permiten aproximarse a una mejor comprensión de las causas por la cuales determinadas regiones o territorios se convierten en «medios innovadores». Una variable que, dentro del esquema que ha quedado planteado anteriormente, debe ser ubicada en el eje dinámico. Las universidades son, por consiguiente, agentes (públicos, privados o concertados) con capacidad para emplear los recursos materiales a su alcance, tanto los naturales como los que se han llamado «artificiales», con el fin de desarrollar procesos innovadores que les permitan desempeñar de un modo más eficiente aquellas funciones que les son propias (Schaeffer et al., 2018). Deben disponer, según lo explicado, de iniciativa, decisión y capacidad para elaborar proyectos, identificándose con las circunstancias y condicionantes del medio en el que desarrollan su actividad (región, territorio). Además de lo señalado, las universidades se hallan necesariamente sujetas a una lógica de interacción con otros agentes, con los que establecen relaciones de distinta naturaleza, sin excluir la competitiva (Vallance et al., 2018).

Como agentes del eje dinámico de un determinado «medio», las universidades tienen como una de sus premisas afrontar del modo más eficiente posible la satisfacción de las necesidades de este, procurando dar soluciones eficaces. Deben, por tanto, descubrir y atender a las demandas de la población, para después generar nuevas formas de responder a dichas demandas sociales (Lynch et al., 2018). Frente a la realidad que se configura a través de los ejes material y estructural, las universidades han de procurar

buscar nuevos procesos que finalmente reviertan en beneficio de la calidad de vida de quienes reciben los servicios que estos prestan (Benneworth & Fitjar, 2019; Profiroiu & Briscariu, 2021). De ahí que sea plausible aceptar como máxima que cuanto más innovadoras sean, más factible resultará el desarrollo regional (Vallance et al., 2018). Por lo demás, su inclusión en el eje dinámico impele a las universidades a estar en constante movimiento, persiguiendo nuevas alternativas ante las condiciones que impone su entorno (Benneworth & Fitjar, 2019; Gairín, 2015; Marques et al., 2019). No se concibe, de acuerdo a estos parámetros, un centro de educación superior que no piense a futuro, más allá de las incertidumbres o temores que todo cambio comporta. De igual manera, están forzosamente obligadas a interactuar con otros agentes (alumnado, profesorado, políticas educativas, etc.) y servir de nexo entre ellos, con lo que se genera un modelo de gestión participativa (McCallen & Johnson, 2020).

Expuesto el marco general desde el que se analizan las universidades en el presente apartado, conviene ahora examinar la relación entre las universidades como organizaciones y el cambio educativo, dos aspectos que tienen que ser debidamente conectados y, en la práctica, estratégicamente planificados (Amador et al., 2018; Stoycheva, 2018). En otras palabras, esta relación entre universidades e IO habrá de ser observada y justificada tanto por un discurso teórico como por el funcionamiento y la vida institucional de las mismas. Simultáneamente, dicha relación habrá de poder ser proyectada y articulada con la política educativa de un país. A tal efecto, conviene empezar señalando que en las últimas décadas la investigación en INN ha venido subrayando tanto la importancia que tienen las distintas variables organizativas para el fomento, la potenciación y el desarrollo del cambio, como la existencia de obstáculos, principalmente de carácter organizativo, que dificultan seriamente la realización efectiva de procesos que concluyan con resultados innovadores (Romanov, 2018; Ávila et al., 2019). Las diversas teorías actuales sobre la universidad como organización han contribuido a poner de manifiesto toda una serie de características, propiedades, problemáticas, contenidos, funciones y procesos organizativos que deben ser tenidos en consideración a la hora de promover una sistematicidad en la transformación o renovación de estas (Stage & Aagaard, 2019; Thanitbenjasith et al., 2020).

Al objeto de abordar la vinculación universidades e innovación con el mayor rigor posible se reproducirá el esquema que ha sido expuesto para describir los SRI, con lo que se pretende mantener el enfoque sistémico que subyace en el fondo teórico de toda esta investigación. Se trata, por tanto, de extrapolar los elementos básicos de todo SRI para analizar las universidades como sistemas, constitutivos a su vez de otros sistemas de mayor rango o alcance. Con ello, se preserva la identificación de los centros como agentes del eje dinámico de un SRI, al tiempo que se dispone de un esquema comprensivo que guarda coherencia teórica con lo expuesto, y se posibilita ir abordando simultánea y

«sistemáticamente» la cuestión de la IO. Se fijarán primeramente los ámbitos, los componentes y las funciones que determinan las universidades.

La universidad futura tiene que cumplir los objetivos de siempre: enseñar, formar profesionales, aumentar el conocimiento, cumplir su responsabilidad social, pero ahora todo esto ha de hacerse en un contexto en que es necesario innovar y emprender (OECD, 2021b, 2021d).

El dogma de nuestro tiempo es: *“la innovación impulsa las economías”*. Emprender es una función previa a la INN. No supone convertirse en empresario sino adoptar una actitud activa, resuelta y eficaz ante todas las situaciones y problemas (Daly et al., 2018; Jiménez-Hernández et al., 2018; Jiménenez-Hernández et al., 2020; Kim et al., 2018). Un equipo de investigación debe ser emprendedor, y el claustro de una Facultad, y cada uno de los profesores en su aula (Sanz et al., 2018). La UE ha reconocido la importancia de esta competencia, y ha considerado que la educación debe promoverse en todos sus niveles (Papadakis, 2016; Tassone et al., 2018).

El grado en que se utilice la gestión estratégica es un determinante importante del éxito institucional, dado que resulta clave para lograr un rendimiento institucional superior (Machado et al., 2004). La INN en el «hacer la estrategia» puede recurrir a nuevas herramientas, como, por ejemplo, *Strategy Canvas* (Chan Kim & Mauborgne, 2005) o basarse en las herramientas tradicionales (la planificación estratégica y el análisis de la competencia) que combinados de manera única pueden ayudar a los responsables de la estrategia y aprovechar adecuadamente las oportunidades.

4.4.1.1. Innovatividad Organizacional en gestión académica de las universidades

El concepto de IO en la gestión académica en la universidad subyace en toda la exposición desplegada en los apartados anteriores, toda vez que resulta un concepto clave que en gran medida articula la presente investigación. La disposición de esta en el título de este apartado sugiere que la universidad será el ámbito o espacio dentro del cual la IO reciba cierta determinación; en sentido específico que concrete su radio de acción y limite su alcance. Por lo demás, el que este concepto aparezca coordinado por una conjunción sugiere también la existencia de una conexión en función de la cual ambos podrían entrecruzarse dentro del ámbito universidad.

Una segunda cuestión que ha quedado demostrada es que la INN es una idea que en la actualidad se halla plenamente incorporada al conjunto de prioridades de Europa (De Palo et al., 2018). Prueba de ello es que forma parte de la estrategia de la UE como un elemento irrenunciable para generar crecimiento y empleo, siendo así que la inversión destinada a esta materia ocupa ya un lugar preferente en el período 2021-2027 (European Commission, 2021). La política de innovación en la UE quedó definida por la Comisión Europea en el marco de la Agenda de Lisboa (Comisión Europea, 2003), tras constatar

que los Indicadores de innovación 2002 mostraban unos resultados pobres, en relación a los de los Estados Unidos y Japón, y que el crecimiento de la productividad en la UE era muy escaso. El liderazgo mundial de Europa en la sociedad del conocimiento corría peligro y la innovación era el camino que seguir (European Commission, 2003). En esta coyuntura se fue conformando el KT, un modelo teórico que, según Unger y Polt (2017) presenta una aproximación sistemática a la «orquestación» en la creación de conocimiento y en los procesos de innovación. Wallin (2006) había definido el concepto de «orquestación» como la capacidad para activar e integrar recursos que proporcionen un producto al consumidor que al mismo tiempo genere un valor añadido, tanto para el propio consumidor como para el «orquestador», así como para todos aquellos agentes implicados en tal proceso. En el modelo KT, este valor añadido será siempre producto de la interacción entre tres áreas: «investigación (académica) y creación de conocimiento, educación y formación, e innovación (empresarial)» (Unger & Polt, 2017, p. 11), de modo que la orquestación se entiende como la capacidad para integrar o encontrar el equilibrio idóneo entre dichas áreas. La aplicación del concepto de orquestación al KT ayuda a comprender cómo se añade valor a la creación de conocimiento y a los procesos de innovación, por lo que puede servir de guía para analizar y orientar las políticas europeas en el terreno de la INN.

Es patente ya el porqué del vínculo entre los términos «universidad» e «INN». Ambos se conciben hoy como necesarios estímulos para la competitividad y, por tanto, para el desarrollo económico; si bien la innovación representa uno de los vértices del KT. Habría que inferir según lo dicho que tanto innovación como universidad son elementos que concurren inevitablemente en la creación de un valor añadido que redundará finalmente en beneficio de la sociedad (Den Ouden, 2012).

Los recursos organizativos de la universidad, relacionados con la cultura organizacional, se identifican con el conjunto de elementos que conforman todo el entramado de rutinas, procesos, procedimientos, etc., que se siguen en el seno de una organización (Bartell, 2003; Galvis Bernal, 2019). Dichos elementos pueden entenderse como mecanismos de conexión y movilización de los diversos factores utilizados para transformar los inputs en bienes o servicios, generando al mismo tiempo valor y eficacia (Kotter, 2008).

Desde la óptica del funcionamiento interno, una organización como tal, posee un conocimiento que ninguna de las personas (o grupos) que operan dentro de ella saben (Gao et al., 2008). Este conocimiento se halla diseminado en toda la organización en forma de rutinas y reflejado en los valores y principios que constituyen lo que se denomina «cultura empresarial» (Denison, 1984; Eccles & Wang, 2012; Eccles et al., 2011; Gordon & DiTomaso, 1992; Rashid et al., 2003; Sørensen, 2001). De acuerdo con Winter y Nelson (1982), toda rutina organizativa define una pauta o patrón de actividad

regular y predecible, integrada por una secuencia de acciones coordinadas frente a un problema o estímulo específico. Así, las rutinas representan tanto un tipo de saber organizativo concreto de la organización como el resultado del aprendizaje colectivo de la misma, toda vez que suelen diferenciarse dos clases; las estáticas y las dinámicas. Las estáticas permiten repetir continuamente determinadas tareas realizadas previamente, explicitando cuales son y cómo deben llevarse a cabo, mientras que las dinámicas están orientadas a la coordinación y el aprendizaje del despliegue de nuevos productos o servicios, haciendo que el entorno de la organización resulte cada vez más cambiante (Cope, 2005).

Por su parte, la cultura organizacional (Hatch, 2018; Schein, 1990) desempeña igualmente una función de vinculación entre recursos, teniendo en su base los principios y valores constitutivos de una organización (Flamholtz & Randle, 2012, 2014; Ravasi & Schultz, 2006). De este modo, la cultura organizacional engloba creencias y valores, reglas y normas de funcionamiento, expectativas y perspectivas de futuro, precedentes y sucesos compartidos por los componentes de una misma organización (Ravasi & Schultz, 2006). Todos estos elementos contribuyen a perfilar el modo de hacer las cosas (el funcionamiento) dentro de la organización, convirtiéndose a su vez en una guía para valorar el comportamiento de sus miembros y un mecanismo de cohesión interna (Fiol, 1991).

4.4.1.2. La medición de la innovatividad en las universidades

En la línea de lo que se ha venido exponiendo y argumentando en apartados precedentes de esta investigación, la definición de «IO» se corresponde con la caracterización que daban Foxall y Tierney (1984), según la cual esta, en términos muy generales, refiere a la “*capacidad y tendencia a comprar nuevos productos y servicios*”. Esta definición ha sido enmarcada en la configuración por parte de las organizaciones de redes de IO, una vez constatada la apertura del concepto de IO a nuevos escenarios no exclusivamente empresariales (Ramírez-Montoya & García-Peñalvo, 2018). De acuerdo con Subramanian y Nilakanta (1996), la IO se entiende como un aspecto organizacional duradero, lo cual sugiere que una organización «innovativa» es aquella que muestra un comportamiento innovativo coherente y sistemático en el tiempo, es decir, aquella que exhibe un alto nivel de IO durante un periodo prolongado de tiempo (no eventualmente).

No obstante, las numerosas y diversas interpretaciones sobre el significado de IO, su falta de unanimidad, provocan, como señala (Lam, 2005), dificultades en el diseño y la implementación de indicadores y mediciones que soporten validaciones con una amplia cobertura. A pesar de estas dificultades, la precisión conceptual que hacen Wang y Ahmed (2004), según la cual la IO es “*la capacidad general de innovación de una organización para introducir nuevos productos en el mercado, o abrir nuevos mercados, mediante la combinación de una orientación estratégica con un comportamiento y un*

proceso innovador”, combinada con las aportaciones anteriores de Damanpour y Evan (1984), se ajusta mejor a los propósitos de la presente investigación. Con arreglo a lo que señalan estos autores, la IO no mide solamente cuánto ha cambiado una organización en un determinado periodo de tiempo en cuanto a su estructura y a sus procesos, sino también la puesta en marcha de nuevas prácticas con la utilización de nuevos conceptos de gestión y trabajo. Esto significa que la IO puede ser vista como una tendencia de las propias organizaciones para captar y dar soporte a nuevas iniciativas, experiencias o procesos creativos, que a su vez puedan dar como resultado nuevos productos, servicios o procesos, es decir, la INN (Lumpkin & Dess, 1996).

Desde luego, asimilar los parámetros sucintamente descritos implicará alejarse de tentativas de medición unidimensionales (Danneels & Kleinschmidt, 2001; Sethi et al., 2001). En este sentido, Wang y Ahmed (2004) observan que centrarse en el producto «innovativo» resultante del desempeño de una organización soslaya otros factores importantes como el cambio de comportamiento de la organización o su orientación estratégica hacia la INN; cuando resulta un hecho que el contexto y el clima en el que opera la organización, repercute notablemente en el output de la IO (Chen et al., 2010; Hueske & Guenther, 2015; Shane, 1993). Toda organización, en coherencia con lo que se ha venido defendiendo en esta investigación, es un sistema abierto que está sujeto a la influencia del contexto en que se halla y actúa, y viceversa (Althusser, 1969; Axelos, 2006; von Bertalanffy, 1950). Por consiguiente, este aspecto debería estar también presente a la hora de medir la IO. Algunos autores (Hueske et al., 2015; Tang, 1998a, 1998b) habían interpretado esta influencia en la comunicación (información) que se da entre la organización y el contexto externo en el que se encuentra, afirmando que si esta es buena estimulará a los miembros de la misma a participar en procesos y actividades que tengan como resultado determinada INN.

La cuestión se centra, por tanto, en la determinación de las dimensiones que posibilitan la medición de la IO. Al respecto, Wang & Ahmed (2004), a partir de los trabajos y aportaciones de distintos investigadores, identifican cinco áreas principales que la determinan: «innovación de producto, innovación de mercado, innovación de proceso, innovación de comportamiento e innovación estratégica». El enfoque que dan los distintos autores analizados hacia las mismas se compendia en la siguiente tabla:

Tabla 5. Dimensiones de la Innovatividad Organizacional

Autor	Producto	Mercado	Proceso	Comportamiento	Estrategia
Schumpeter (1934)	X	X	X		
Miller & Friesen (1983)	X		X	X	X
Capon et al. (1992)		X			X

Autor	Producto	Mercado	Proceso	Comportamiento	Estrategia
Avlonitis et al. (1994)	X		X	X	X
Subramanian & Nilakanta (1996)			X		
Hurley & Hult (1998)				X	
Rainey (1999)				X	X
Lyon et al. (2000)	X		X		
North & Smallbone (2000)	X	X	X	X	
Bell (2005)		X		X	X
Boehmke & Skinner (2012)					X
Brockman & Morgan (2003)		X	X	X	X
Cho & Pucik (2005)	X	X		X	X
Gamal et al. (2011)		X		X	X
Garcia & Calantone (2002)	X		X		
Girardi, Soutar & Ward (2005)	X				X
Goldsmith & Foxall (2003)			X	X	X
Gómez (2006)					X
Hult, Hurley & Knight (2004)	X	X			
Marcano et al. (2013)	X		X	X	X
Rodriguez & Wiengarten (2017)			X		
Roehrich (2004)	X	X		X	
Salavou (2004)	X		X		
Santos-Rodrigues, Dorrego & Jardon (2010)	X	X			
Subero & García (2013)			X	X	X
Wang & Ahmed (2004)			X		

Autor	Producto	Mercado	Proceso	Comportamiento	Estrategia
Zubiaurre (2001)			X		X

Fuente: Elaboración propia a partir de: Wang y Ahmed (2004, p. 2).

Partiendo de una revisión detallada de la literatura sobre las investigaciones empíricas llevadas a cabo y las conceptualizaciones fijadas por los investigadores correspondientes en un amplio número de revistas, libros y publicaciones (Lynch et al., 2010) señalan que a pesar de la aparente disparidad entre dichas conceptualizaciones hay elementos comunes, por lo que proponen, en virtud de los mismos, cinco nuevas dimensiones para medir la IO: creatividad, apertura a nuevas ideas, intención de innovar, disposición a asumir riesgos y capacidad tecnológica para innovar.

Estas cinco dimensiones refieren a los siguientes aspectos presentes e interrelacionados en las organizaciones:

- *Creatividad*. Incluye la capacidad y las formas de pensar de forma creativa e innovadora, así como todas aquellas actitudes y comportamientos dentro de la organización que las favorecen o potencian.
- *Apertura a nuevas ideas*. Se define como una predisposición general de la organización que entiende la conveniencia de innovar y la conduce hacia un comportamiento «innovador».
- *Intención de innovar*. Es la firme intención de la organización de orientar su actividad hacia procesos, métodos y resultados innovadores. Debe estar siempre presente en la estrategia elaborada por la organización, más que en actividades puntuales, aunque esta dé lugar a una innovación concreta.
- *Voluntad de asumir riesgos*. Se entiende como la predisposición de la organización a asumir riesgos para generar innovación. Esta dimensión se caracteriza en gran medida por la noción de percepción del riesgo, ya que determinará si la organización decide orientar su comportamiento y actividad hacia situaciones de riesgo para obtener un resultado innovador.
- *Capacidad de innovar*. Es el resultado del conjunto de capacidades, aptitudes, habilidades y comportamientos presentes en la organización y en su desarrollo y actuación, que hacen posible la INN y, con ello, la obtención de ventajas competitivas en los mercados correspondientes. Ruvio et al. (2014) distinguen también entre INN e IO. Siguiendo entre otros a Subramanian y Nilakanta (1996) y Hurley et al. (2005), la IO refleja un clima organizacional que suministra un ambiente favorecedor para generar continuamente ideas y nuevos productos. Por contra, la INN se refiere a nuevas ideas, métodos, procesos o productos, de modo que esta se vincula directamente a los resultados

obtenidos. Los autores subrayan (en la misma línea de lo que se ha venido defendiendo en este apartado) que la IO se identifica más con una inclinación o un conjunto de predisposiciones y capacidades que con un efecto final (la INN). De las conceptualizaciones llevadas a cabo al respecto, Ruvio et al. (2014) destacan como aportaciones teóricas más reseñables las de Wang y Ahmed (2004) y las de Moos et al. (2010). Los primeros, haciéndose eco de Hurley et al. (2005), definieron la IO como “*la capacidad general de innovación de la organización*” que produce resultados innovadores, e identificaron las cinco áreas que se correspondían con los mismos. Por su parte, Moos et al. (2010) tomaron una perspectiva distinta, indicando que el foco debía ponerse en la dirección de la IO. Conforme a la misma, propusieron dos dimensiones; una orientada hacia los inputs y otra hacia los outputs:

Los resultados anteriores han demostrado que podemos distinguir básicamente entre medidas orientadas a los insumos y a los productos. Ambas tienen en común que no reflejan a la perfección el concepto teórico tan abstracto de la capacidad de INN, por lo que ambas sólo sirven como aproximaciones al verdadero concepto subyacente que debe medirse realmente (Moos et al., 2010, p. 4).

Sin embargo, su propuesta teórica, según Ruvio et al. (2014), permanecía aún sin validación empírica. La respuesta es un nuevo constructo para la IO basado también en cinco dimensiones: creatividad, apertura, orientación al futuro, asunción de riesgos y proactividad. Presentan una lista de ejemplos de trabajos en los que se ha tenido en consideración una o más de las dimensiones que ellos proponen.

Ruvio et al. (2014) defienden su propuesta destacando las ventajas que presenta respecto a los modelos o aportaciones recogidas en la tabla anterior (Tabla 5). Conceptualizar y medir la IO como un constructo multidimensional tiene varias ventajas sobre su medición como un constructo unidimensional (Ruvio et al., 2014, p. 2): (1) capta múltiples aspectos de la IO y proporciona una visión teórica más completa sobre ella, mientras que esa visión puede quedar subsumida en los constructos unidimensionales; (2) proporciona una mayor comprensión de la naturaleza de las interrelaciones entre las dimensiones de la IO; (3) proporciona unas herramientas de diagnóstico más precisas para evaluar las actividades asociadas a la IO en los entornos organizativos; y (4) desde una perspectiva de gestión, proporciona a los directivos un medio para detectar puntos específicos de fortaleza y debilidad, para dirigir su toma de decisiones estratégicas y la asignación de recursos.

Considerando que la presente investigación se ubica en el marco del desarrollo económico regional y que pretende explorar la influencia que sobre este ejercen las universidades, determinadas por la interrelación entre dos factores —IO, competencias adquiridas por el estudiante y egresado—, conviene adoptar en este punto un modelo de medición que permita cuantificar el factor que es objeto de este apartado. Medida la IO,

será plausible entonces ponerla en relación con los otros dos factores indicados. El modelo seguido será el que plantean Ruvio et al. (2014), adaptando cada una de sus cinco dimensiones al ámbito de las universidades. A continuación, se describe tal adaptación.

1. *Creatividad*. De acuerdo con Woodman et al. (1993), la creatividad a nivel organizacional se concibe como la creación de ideas, productos, servicios, procedimientos o procesos por parte de individuos que trabajan conjuntamente inmersos en un sistema social complejo. Este componente debe estar presente en los agentes que intervienen en el funcionamiento de las universidades, como un recurso intangible capaz de generar ventajas competitivas en su entorno. De hecho, la creatividad es fundamental para diferenciar innovación de cambio. Según Ruvio et al. (2014): “*la creatividad y la innovación se han considerado a menudo como constructos superpuestos*”.

2. *Apertura organizacional*. Es una dimensión vinculada a la cultura de la organización (Hurley & Hult, 1998). Los distintos agentes de las universidades que muestran un mayor grado de *Apertura Organizacional* exhiben altos niveles de receptividad y tolerancia ante nuevas perspectivas, tareas o iniciativas, así como una gran flexibilidad y adaptación para aceptar los cambios e involucrarse en nuevos proyectos que supongan una disrupción respecto a planteamientos tradicionales.

3. *Orientación futura*. Esta dimensión se refiere a la planificación de la organización a fin de afrontar futuros cambios en el entorno en el que desarrollan su actividad para posicionarse de una forma ventajosa en función de los mismos. En este punto Ruvio et al. (2014) recuerdan el llamado «dilema del innovador», según el cual el sujeto innovador se ve obligado siempre a buscar un equilibrio entre la utilización del conocimiento adquirido en el pasado y la exploración de futuras oportunidades. Las universidades que sean capaces de revertir la tendencia a confiar en experiencias pasadas a la hora de tomar decisiones en lugar de prever futuras oportunidades, lograrán fortalecer su competitividad (Ford, 2002). La orientación al futuro ha de tener su reflejo en la estrategia diseñada por los gestores de la organización, a modo de una perspectiva amplia abierta «para pensar de forma diferente», que permita hallar soluciones innovadoras a futuros problemas.

4. *Asunción de riesgos*. De forma general, esta dimensión está asociada a las ganancias o pérdidas que se derivan de una actividad. Para el ámbito de las organizaciones, Ruvio et al. (2014) se acomodan a la definición dada por Miller y Friesen (1978, p. 923): “*el grado en que los directivos están dispuestos a asumir compromisos de recursos importantes y arriesgados*”. La clave de esta dimensión, aplicada al ámbito específico de las universidades, radica en la capacidad de los mismos para calcular correctamente el nivel de riesgo que pueden asumir para lograr ventajas competitivas a través de la INN, sin comprometer su sostenibilidad y viabilidad. Desde luego, la innovación implica siempre un riesgo, puesto que nunca está asegurado un resultado satisfactorio (Lumpkin & Dess, 1996). No obstante, como concluyen Ruvio et al. (2014),

“como la IO requiere el desarrollo de nuevos productos o procesos, la asunción de riesgos es característica de las organizaciones altamente innovadoras”.

5. *Proactividad.* Se refiere a un tipo específico de comportamiento organizacional orientado al cambio, conforme al cual los individuos procuran anticiparse a situaciones futuras. Este comportamiento proactivo conlleva, por tanto, actuar antes de que surja un problema, en lugar de únicamente reaccionar cuando este ya se ha producido. En las universidades, este comportamiento deberá ser una constante en todas sus vertientes; en la académica y pedagógica, en la económica y financiera, en la operativa (funcionamiento interno), etc., estableciendo una dialéctica tanto con su entorno como con todos los agentes que conforman la organización. Esto implica tomar el control y dominar la situación y no sencillamente adaptarse o acomodarse a una situación ya dada. En este sentido, la iniciativa es vista como un mérito; un individuo proactivo por lo general no precisa de instrucciones excesivamente detalladas para actuar, con lo que se gana un tiempo que puede suponer a la postre un beneficio. No esperar a que algo ocurra marca una diferencia competitiva también en este tipo de organizaciones. De acuerdo con Ruvio et al. (2014), *“la proactividad sugiere un énfasis en la iniciación de actividades”*, que *“es una de las etapas del proceso de IO (Zaltman et al., 1973)”*.

Conforme a todo lo expuesto en este apartado, la IO refiere una capacidad para optimizar y explotar todos los beneficios potenciales de una idea novedosa en un determinado ámbito, generando al mismo tiempo transformaciones que aporten valor, tanto económico como social. Esta caracterización, frente a la del concepto de innovación, remite en particular al espacio de las organizaciones, con independencia de la naturaleza de estas. Si la innovación consiste básicamente en cambiar algo introduciendo elementos novedosos (elementos no existentes antes de iniciar el cambio), la IO sugiere el potencial que debe tener una organización para propiciar en su seno dichos cambios. Se habla así de la necesidad de las organizaciones de generar un «clima innovador»; es decir, de generar aquellas condiciones organizacionales que faciliten la creación de ideas (o soluciones) mediante la creatividad o el ingenio. Por tanto, se alude ordinariamente a una idónea confluencia de actitudes y capacidades para transformar las ideas en productos o servicios que pongan en el mercado (en la sociedad, si se quiere) algo nuevo que aporte valor. Conviene señalar que esas «actitudes» y «capacidades», en el interior de una organización, pueden ser personales, procesuales o estructurales. Ello, a su vez, implica la necesidad de articular dentro de la organización una compleja red de recursos, mecanismos, procesos y agentes que generen un contexto adecuado para la innovación. Dicho de otro modo, que generen una progresiva predisposición hacia la «creatividad» y la «proactividad».

CAPÍTULO 5

ANÁLISIS EMPÍRICO

Síntesis Capítulo 5

En este capítulo se ha tratado de analizar la vinculación entre la IO y las competencias adquiridas por los estudiantes y egresados partiendo del marco teórico de la investigación y como síntesis:

La RCT afirma que la competitividad se crea mediante la integración de recursos y capacidades. Así, proponemos contrastar si la IO de la universidad influye sobre las competencias adquiridas por los estudiantes y egresados.

Este proceso casi nunca responde a una sola causa, sino a una serie de factores que se entrecruzan, afectando cada uno de ellos en mayor o menor medida, esto es, causando un determinado impacto en el territorio, en cada una de las unidades básicas que son analizadas. Y es precisamente la medida de cada variable la que debe ser estudiada, pero no desde la circunscripción o limitación, sino desde la flexibilidad que concede un sistema abierto en el que cada variable toma un valor concreto para cada caso particular.

Introducción

Esta investigación utiliza el caso de Bizkaia para analizar la vinculación de la IO de la universidad con las competencias adquiridas por los estudiantes y egresados.

El País Vasco se caracteriza por contar con un recorrido en el diseño de políticas de competitividad y en su política regional (Valdaliso et al., 2014). Se trata de una de las pocas regiones que implementó una estrategia de especialización inteligente mucho antes que la Comisión Europea promoviera el propio concepto (Aranguren et al., 2016).

La complejidad del caso y el interés en torno al diseño de sus políticas de competitividad parte del propio entorno institucional regional descrito con más detalle por Magro et al. (2014), junto a una diversidad de actores desde el plano académico y a dos tipos de órganos de gobierno a nivel subregional: las diputaciones provinciales²⁹ y los gobiernos locales³⁰ y otras organizaciones y agencias, que dependen de diferentes departamentos y niveles gubernamentales.

En este Capítulo, se realizará un contraste de los resultados con los responsables de los Vicerrectorados de innovación, estudiantes y empleabilidad y ordenación académica a nivel nacional para el que se diseñó una entrevista semi-estructurada dirigida a estos y un cuestionario con los cuales recoger los datos de una muestra de estudiantes y

²⁹ Corporación elegida para dirigir y administrar los intereses de una provincia. Real Academia Española: Diccionario de la lengua española, 23.^a ed., [versión 23.5 en línea]. <https://dle.rae.es> [22/01/2022].

³⁰ Un tipo de administración territorial que tiene como elemento fundamental un territorio determinado y sobre el que despliega sus competencias.

egresados. Por otro lado, se operacionalizará el modelo presentado en la Figura 16, proponiendo y validando diferentes escalas de medición para representar las variables latentes presentadas.

El cuestionario fue aplicado a todos los alumnos y egresados de los diferentes grados de ingeniería de la Universidad del País Vasco (en adelante, UPV/EHU). Se utilizó la técnica estadística multivariante, modelo de ecuaciones estructurales (Structural Equation Modeling; SEM por sus siglas en inglés), con el propósito de definir un modelo teórico consistente para medir y analizar las relaciones causales lineales entre las variables observadas y latentes (Jöreskog, 1970; Jöreskog et al., 2006; Jöreskog & Goldberger, 1975; Loehlin, 2004; Wright, 1934). Este estudio tiene cuatro objetivos: (1) desarrollar escalas de medición para los recursos del modelo propuesto; (2) recolectar los datos y validar las mediciones utilizadas; y (3) determinar si el modelo propuesto se ajusta a la influencia de las universidades.

Se siguieron los procedimientos tradicionales empleados en la investigación de mercado para evaluar la idoneidad de las medidas propuestas (Mariampolski, 2001; McFadden, 1986; McQuarrie, 2015; Moorman et al., 1993; Sarstedt & Mooi, 2014), así como los procedimientos recientes aceptados para SEM (Akinwale et al., 2019; Kara, 2018) y los procedimientos específicos para el software Mplus que se utilizó para realizar el análisis (Bartolucci et al., 2019).

Contextualización

El País Vasco lleva años construyendo de forma proactiva y constante una estrategia territorial centrada en la industria. A partir de la Gran Recesión Económica del 2008 se ha volcado en la INN, en convertirse en un territorio internacionalmente competitivo y en crear riqueza de manera inclusiva (Orkestra, 2021).

Figura 12. La estrategia de competitividad del País Vasco 2009-2020



Fuente. Orkestra. Instituto Vasco de Competitividad.

La crisis económica provocada por la COVID-19 replantea la estrategia del País Vasco. Una estrategia que debe analizar una tasa de desempleo continua por debajo del 10% tanto del 2019 como del 2020 pero que se diferencia con respecto a la UE-27 de forma notoria, lo que implica generar empleo de calidad, sobre todo para los jóvenes, y la necesidad de una mejora en términos de innovación en las pymes (Orkestra, 2021).

Bizkaia es uno de los territorios de la Comunidad Autónoma del País Vasco (en adelante, CAPV), ubicado al norte de España. Su población es de 1.05 millones de habitantes (Eustat, 2021c) y cuenta con dos idiomas oficiales, castellano y euskera. Según la encuesta de idioma que publica Eustat (Eustat, 2018), el 36.61% de la población de Bizkaia es euskalduna (entienden, hablan, leen y escriben bien el euskera) de los cuales el 8.92% tiene el euskera como lengua materna. El 43.67% de la población de Bizkaia en cambio, no entiende ni habla el euskera.

Bizkaia posee una red de instituciones que favorecen la innovación, cuenta con centros tecnológicos, tres universidades (UPV/EHU, Universidad de Deusto y Mondragon Unibertsitatea), una relación de entidades de colaboración así como una amplia red de agencias de desarrollo (Navarro et al., 2013) que propicia un ambiente favorable para las actividades productivas, y que ha sido analizada en diversos estudios (Aranguren et al., 2012; Orkestra, 2007, 2008, 2011).

La UPV/EHU, desde 1980 cuenta con tres campus (uno por cada uno de los territorios históricos de la actual CAPV) que agrupan a 20 facultades y escuelas (según

la consulta realizada en la página web oficial de la UPV/EHU³¹); es una universidad de carácter público y la más grande del territorio (concentra aproximadamente el 70%³² de estudiantado).

La investigación contiene un estudio empírico en el que, desde la percepción de estudiantes y egresados de los grados de ingeniería de la UPV/EHU del territorio de Bizkaia, se ponen en relación dos factores (IO y competencias adquiridas) que afectan al estudiante y egresado. A fin de demostrar esta afectación o impacto, la investigación adquiere una orientación cuantitativa, tratando de determinar cuál es efectivamente la naturaleza e intensidad de la conexión, relación o correlación entre las variables identificadas. Dicha orientación se materializa en los resultados del estudio empírico de un caso, a partir del cual es posible plantear una extrapolación. En otras palabras, la objetivación y generalización de los resultados de esta muestra (el caso de estudio de Bizkaia) permiten proponer una inferencia a una «población estudiantil» mayor, de la cual toda muestra procede. Una inferencia posterior al estudio empírico que pretende plantear una posible relación causal que explique porqué el fenómeno en cuestión se comporta y se transforma de una determinada manera y no de otra; una causalidad que al mismo tiempo permite conjeturar su futura evolución, haciendo así efectiva la cualidad predictiva inherente al enfoque sistémico (Frieze, 2019).

Se formula un modelo en el que son fundamentales las relaciones que se establecen permanentemente entre diferentes sistemas, entendidos como parte de un espacio en el que se relacionan diferentes subsistemas y agentes. Por ello, se señalan una serie de preguntas y posibles líneas de investigación para compartirlas, discutir las y precisarlas. En todo caso, se trata de un ejercicio de prospectiva para dibujar un mapa conceptual en el que situar las preguntas relevantes y disponer de una visión holística del campo de investigación en su conjunto. A partir de ahí, lo más sustantivo fue identificar un camino articulado en preguntas concretas y líneas de investigación específicas que permitan desbrozar el conjunto y avanzar, de manera sistemática, ordenada y eficiente.

5.1. Visión de los Vicerrectorados

5.1.1. Recogida de datos

A través del email enviado (Anexo 1) a 103 Vicerrectorados de innovación, estudiantes y empleabilidad y ordenación académica del territorio nacional hasta en tres ocasiones y llamada telefónica, se consiguió finalmente la participación de 17

³¹ Información obtenida de <https://www.ehu.eus/es/aurrekari-historikoak>.

³² Información obtenida a partir de https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_de_Deusto; https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_de_Mondrag%C3%B3n; y <https://www.ehu.eus/es/web/gardentasun-ataria/datu-orokorrak>.

Vicerrectorados y el Instituto Vasco de Competitividad en la entrevista semi-estructurada. El software ATLAS.ti 9 Windows (en adelante, ATLAS.ti) fue utilizado para crear categorías, citas, códigos y vínculos co-ocurrentes a partir de las entrevistas semi-estructuradas realizadas.

5.1.2. Muestra

Figura 13. Distribución geográfica de las universidades entrevistadas.



Fuente: <https://www.investinspain.org/es/por-que-espana/talento>.

Tabla 6. Distribución de la muestra: Vicerrectorados entrevistados.

Nº	Universidad/Institución	Vicerrectorado	Provincia
1	Universidad de Deusto	Innovación	Bizkaia
2	Universidad Politécnica de Madrid	Transferencia e Innovación	Madrid
3	Universidad de Málaga	Investigación	Málaga
4	Universidad de Castilla La Mancha	Innovación, Empleo y Emprendimiento	Ciudad Real
5	Universitat Oberta de Catalunya	Ordenación Académica, Innovación Docente y Calidad	Barcelona
6	Universitat Oberta de Catalunya	Investigación	Barcelona
7	Universidad de León	Innovación Social y Emprendimiento	León

8	Universidad de Cantabria	Innovación y emprendimiento	Cantabria
9	Universitat de Barcelona	Ordenación Académica y Calidad	Barcelona
10	Universidad Autónoma de Madrid	Investigación, Innovación y Doctorado	Madrid
11	Universidad Politécnica de Cartagena	Organización Académica	Murcia
12	Universidad de Murcia	Investigación, Innovación y Mejora de la Docencia y el Aprendizaje	Murcia
13	Universitat de Lleida	Transferencia y Fomento de la Innovación	Lleida
14	Universidad de Oviedo	Docència i Aprenentatge	Oviedo
15	Universidad Francisco Vitoria	Planificació Estratègica i Recerca	Madrid
16	Universitat Rovira I Virgili	Innovación y Transferencia del Conocimiento	Tarragona
17	Universidad del País Vasco UPV/EHU	Innovación, Compromiso Social y Cultura	Bizkaia
18	Orkestra	Instituto Vasco de Competitividad	Bizkaia

Fuente: Elaboración propia

5.1.3. Codificación

La codificación se realizó con el software de análisis de datos cualitativos (QDA) ATLAS.ti. En particular, se utilizó para la codificación, la vinculación de códigos y segmentos de texto, la documentación de la diversidad de códigos, la búsqueda, la edición y la reorganización, y la representación visual de los datos y los resultados (Miles et al., 2014; Weitzman, 2000). Los datos fueron analizados de forma independiente.

En los documentos analizados se identificaron y agruparon los códigos, estableciendo su asociación con categorías (por ejemplo, *Internet of Things* → Tecnología). Se utilizó un enfoque interpretativo ascendente para asociar el texto³³ con los códigos y los códigos con categorías. De esta manera, el análisis de contenido y narrativo de las transcripciones produjo 14 grupos de códigos.

³³ Frases o expresiones parciales o completas que describen actividades específicas (Strauss & Corbin, 1998).

5.1.4. Herramientas de co-ocurrencia

Como método de detección de todos los códigos que co-ocurren en todos los documentos se hizo uso del explorador de tablas de las herramientas de co-ocurrencia. Este muestra una tabulación cruzada de los códigos (matriz de datos) con un recuento de la frecuencia con la que se produce cada par de códigos en cada una de las celdas (ver Tabla 7). Con el fin de concentrarse en un conjunto más específico de conceptos, en lugar de cruzar todos los códigos del proyecto, se aplicaron filtros para determinados códigos.

Tabla 7. Co-ocurrencias entre códigos

	Carencia de relaciones con empresas	Carencia de un ecosistema de innovación	Digitalización	Falta de recursos	Profesorado	Responsabilidad y Ética
Obstáculos y retos	3	2	4	5	9	2

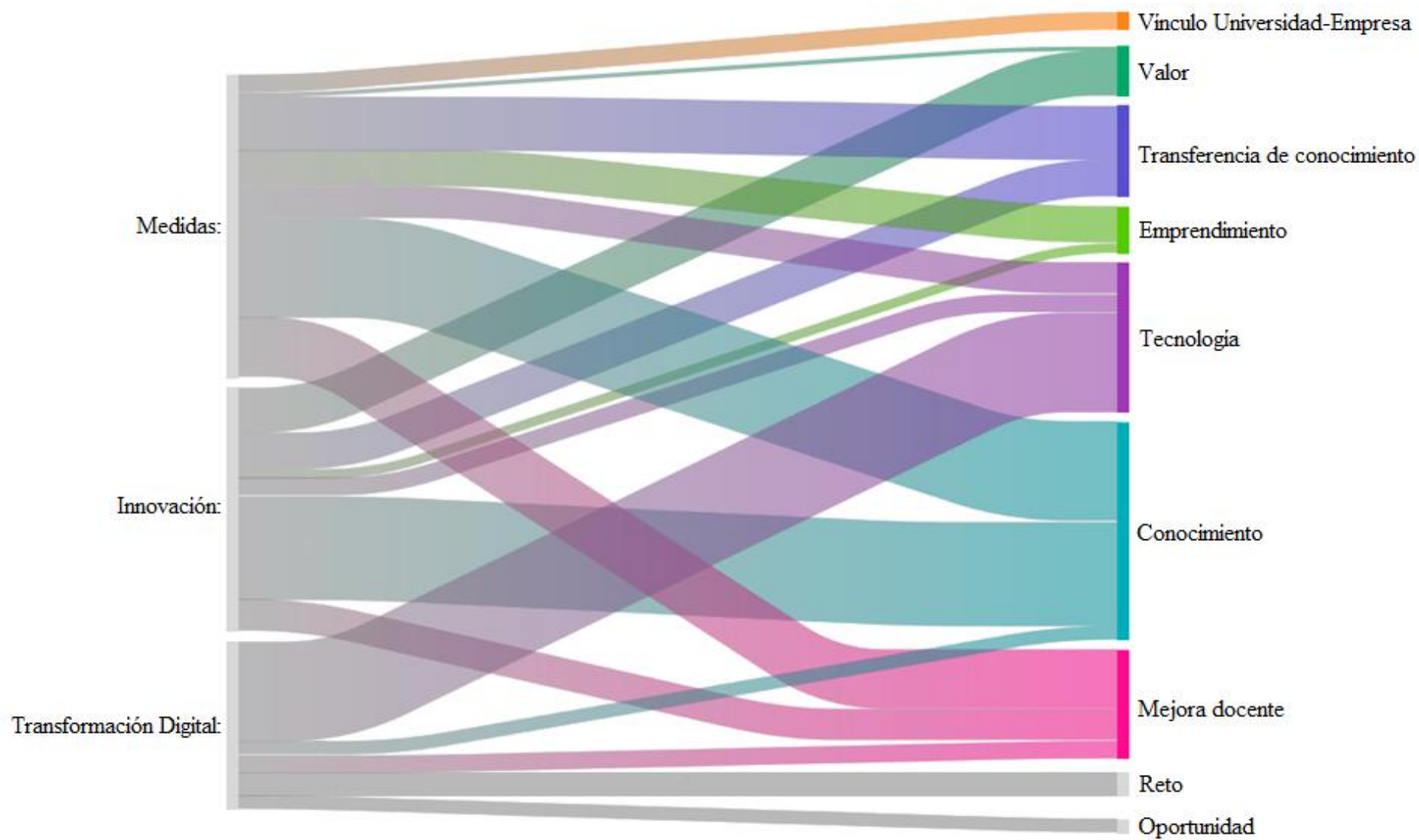
Fuente. ATAS.ti 9 Windows.

5.1.5. Visualización: Diagrama de Sankey

El resultado se muestra en un diagrama de Sankey (Figura 14) para simplificar la complejidad de entender y visualizar cada una de las relaciones entre los datos y complementar la tabla de co-ocurrencia de códigos del ATLAS.ti. El diagrama de Sankey es una técnica para visualizar la asociación de elementos de datos que destaca por dos principales motivos: (1) permite mostrar procesos complejos de forma visual, centrándose en un solo aspecto o recurso que se quiera destacar y (2) hace que los factores dominantes destaquen, y ayudan a ver las magnitudes relativas y los códigos con mayor relevancia.

El conjunto de filas y columnas de la Tabla 7 se representan en el modelo Sankey como «nodos» y se unen a través de «enlaces» que muestran la fuerza de la co-ocurrencia entre los pares de nodos enlazados. De esta manera, para cada celda de la tabla que contiene un valor, se muestra un «enlace» entre los nodos. El grosor de las conexiones representa los valores de las celdas de la tabla. Las celdas con valor 0 no se muestran en la vista Sankey.

Figura 14. Diagrama de Sankey



Fuente. ATLAS.ti 9 Windows.

5.1.6. Análisis cualitativo

La Figura 14 permite visualizar los conceptos que, bajo el punto de vista de los responsables de los Vicerrectorados entrevistados, tienen mayor relación con el concepto de INN en la universidad. El diagrama muestra que los conceptos más destacados han sido «conocimiento», «valor», «transferencia de conocimiento» y «mejora docente».

A su vez, el diagrama de Sankey permite conocer las medidas tomadas por las universidades que han tenido mayor repercusión en la mejora de la INN. En este caso destacan: «conocimiento», «mejora docente» y «transferencia de conocimiento».

En último lugar, la «tecnología» ha resultado ser el código con mayor asociación al concepto «transformación digital».

5.1.7. Análisis cualitativo

El estudio cuantitativo muestra una acción común entre las universidades cuando se pregunta acerca del seguimiento al egresado, con una respuesta afirmativa en el 93% de los casos. Existe un consenso común en cuanto al papel de la universidad sobre el territorio, dado que el 80% de los Vicerrectorados afirman que la universidad contribuye al DT en el que se sitúa y el 13% la categoriza como una contribución parcial. El 7% restante corresponde a Vicerrectorados que pertenecen a universidades online. En cuanto a la inversión en innovación, el 60% la considera insuficiente, el 20% muy insuficiente, el 7% escasa y el 13% adecuada.

Sin embargo, otro tipo de respuestas que recogen las entrevistas realizadas muestran mayor disparidad. El 53% de los Vicerrectorados consideran incorrecto el output tecnológico como instrumento de medida de la innovación en las universidades, el 27% lo considera una medida escasa y el 20% lo considera adecuado. En cuanto al nivel de innovación (escala compuesta por 5 variables ordinales³⁴: excelente, sobresaliente, intermedio, por debajo de la media y básica) de la universidad, las valoraciones “excelente” y “básica” no recibieron respuesta alguna. El 54% de los Vicerrectorados la valoraron como “sobresaliente”, el 38% “intermedio” y el 8% “por debajo de la media”. Por último, entre las variables del ranking regional, el 39% y el 38% de los Vicerrectorados consideraron la “inversión” y el “impacto” como los elementos más prioritarios. Las “condiciones del entorno” obtuvieron el 23% restante.

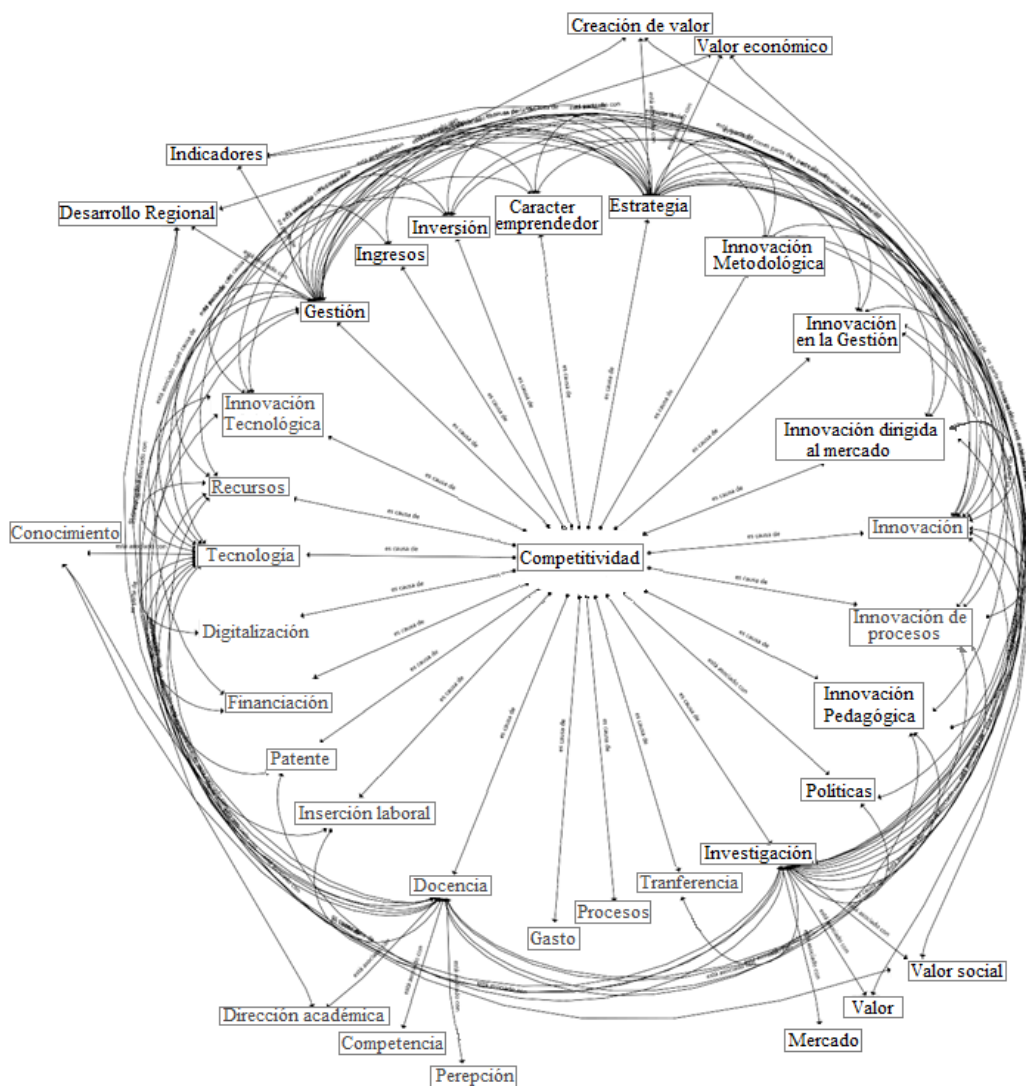
Todos los resultados son recogidos en el Anexo 3.

³⁴ Variable estadística de tipo cualitativo que expresa con palabras una cualidad de naturaleza ordenable.

5.1.8. Red de códigos: Competitividad

A diferencia de las representaciones lineales y secuenciales (por ejemplo, el texto), las presentaciones del conocimiento en redes se asemejan más a la forma en que se estructura el pensamiento humano (Do & Nguyen, 2010). ATLAS.ti emplea redes para ayudar a visualizar y explorar estructuras conceptuales. Los tipos de relaciones³⁵ examinadas fueron: “es causa de”, “es parte de” y “está asociado con”. Tal y como se observa en la Figura 15, el resultado sitúa la competitividad, como núcleo de la Red de Códigos.

Figura 15. Distribución radial de la red de códigos



Fuente. ATLAS.ti 9 Windows.

³⁵ Las relaciones se basaron en nuestra interpretación y en la percepción de los responsables de Vicerrectorados entrevistados.

5.2. Visión de los estudiantes y egresados

5.2.1. Recogida de datos

Se envió la propuesta de participación en la investigación a través de un cuestionario a 2.200 estudiantes y egresados de los grados de Ingeniería de la UPV/EHU, recogiendo 387 respuestas. El software Mplus 5 fue utilizado para realizar el Modelado de Ecuaciones Estructurales (SEM). Los datos se analizaron siguiendo los procedimientos tradicionales utilizados en la investigación de mercado (por ejemplo, Fornell & Larcker, 1981a, 1981b; Gerbing & Anderson, 1988) con el fin de evaluar la idoneidad de las medidas propuestas y las relaciones hipotéticas. Los resultados ponen de relieve la importancia de la IO de las universidades.

En este punto planteamos las siguientes preguntas de investigación: ¿Cómo medir los conceptos propuestos en el modelo teórico?, ¿Hasta qué punto se ajustan los resultados empíricos recopilados?, ¿El modelo propuesto se ajusta a las relaciones hipotéticas?

Nos hemos centrado en el uso del cuestionario como principal medio de recolección de datos. Esta técnica permite obtener una visión de conjunto y aplicarse a una muestra amplia de sujetos. Además, facilita el análisis de los datos y la posterior interpretación de los resultados al permitir recoger la información en un formato estandarizado (Gewerc, 2008).

Esta técnica ha sido elaborada y expuesta en la red en el año 2021 con la finalidad de que el máximo número de estudiantes y egresados pudiesen completarlo y así contribuir de forma directa al desarrollo de nuestra investigación.

Cuestionario: La primera parte del cuestionario contenía las preguntas relacionadas con el perfil del estudiante y egresado. La segunda parte del cuestionario, preguntas relacionadas con su situación laboral. En tercer lugar, preguntas relacionadas con la experiencia laboral y las competencias adquiridas. Finalmente, el cuestionario contenía preguntas acerca de la experiencia en la universidad.

Para valorar la experiencia laboral y la experiencia en la universidad se utilizaron escalas de Likert de 11 puntos, de 0 a 10, en la que 0 indica “totalmente en desacuerdo” y 10 “totalmente de acuerdo”. Para las competencias adquiridas la escala fue de 6 puntos, de 0 a 5, siendo 0 “no he adquirido la competencia” y 5 “domino la competencia”.

Las preguntas 7 y 8 contenían un filtro con el cual determinar la situación laboral del estudiante y egresado: trabajando, desempleado y estudiando. Los ingenieros egresados que se encontraban trabajando tuvieron un total de 45 preguntas (ver Anexo 5),

los ingenieros egresados desempleados tuvieron un total de 43 (ver Anexo 6) y los estudiantes 28 (ver Anexo 7).

El cuestionario no permitía respuestas en blanco. Para completarlo, los estudiantes y egresados tenían que rellenar todas las preguntas, por lo que no se informó de la falta de datos.

Por último, antes de publicar definitivamente el cuestionario, fue revisado varias veces por un grupo piloto de alumnos/as de 4º curso de los Grados de Mecánica, Eléctrica y Electrónica Industrial y Automática de la EIB de la UPV/EHU. Se hicieron sugerencias de cambios, cuando se consideraron. La versión final del cuestionario se distribuyó a través del correo electrónico de la universidad y de forma presencial en varias sedes de la universidad. El cuestionario fue difundido y publicitado en la universidad también mediante un cartel (ver Anexo 8) que mejorase la visibilidad y participación por parte del alumnado.

5.2.2. Muestra

Para probar el modelo y las hipótesis, se recogieron datos de 387 ingenieros de la UPV/EHU. Los casos individuales de estudio son útiles a la hora de generar un conocimiento concreto y práctico que depende de un contexto y un objeto de estudio característicamente complejo (Flyvbjerg, 2006; Stake, 1995). La distribución por sexos fue bastante representativa, ya que participaron 103 mujeres y 284 hombres, el 26.6% y el 73.4% de la muestra respectivamente como se muestra en la Tabla 8. Por otro lado, el 72.22% de los estudiantes tenían una edad comprendida entre los 20 y 24 años, un 63.16% de los que han tenido experiencia laboral tenían 25-29 años y un 50.00% de los desempleados, entre 20 y 24 años. Respecto a la valoración media de las competencias adquiridas, esta fue de un 3.22 en el caso de los estudiantes, de un 3.73 en el caso de los egresados y de un 3.99 para los desempleados.

La muestra se corresponde con estudiantes que aseguran haber adquirido las competencias por cuenta propia (39.29%), durante los estudios de grado (38.49%) y en las prácticas de grado (6.35%). Los que tienen experiencia laboral aseguran haberlas adquirido en el propio trabajo (53.51%), por cuenta propia (22.81%) y en el grado (10.53%). Los desempleados denotan haberlas adquirido por cuenta propia (36.36%), trabajando (27.27%) y con las prácticas de máster (13.64%).

Por otra parte, los estudiantes que conforman la muestra valoran positivamente su capacidad para incorporarse al mercado en un 61.90% de los casos mientras que los desempleados se consideran capacitados en el 100% de los casos. Respecto a su capacidad de incorporarse a un ambiente internacional de trabajo, los estudiantes responden

positivamente en un 52.38% de los casos, los trabajadores en un 68.75% y los desempleados en un 77%.

Tabla 8. Distribución de la muestra

Ingeniería y Arquitectura	Hombre	Mujer	Total
País Vasco	11.192	4.200	15.392
%	72.7%	27.3%	100%
Muestra UPV/EHU	284	103	387
%	73.4%	26.6%	100%

Fuente. Elaboración propia a partir de los datos de Eustat: Alumnado matriculado en las universidades de la Comunidad Autónoma del País Vasco por titularidad del centro y rama de estudios, según el nivel de estudios y sexo. 2018/19.

Como se observa en la Tabla 9, la muestra está dividida en función de la situación laboral de los estudiantes y egresados. En concreto, el 65.1% de los estudiantes y egresados son estudiantes de ingeniería, el 29.5% ingenieros egresados con una experiencia laboral superior a los doce meses que trabajan en la actualidad en el ámbito de la ingeniería y el 5.4% ingenieros egresados que cuentan con una experiencia laboral superior a los doce meses y que actualmente están desempleados.

Tabla 9. Muestra de la UPV/EHU, Bizkaia

Estudiante	Egresado	Egresado	Total
Sin experiencia laboral	Actualmente trabajando	Desempleado	
252	114	21	387
65.1%	29.5%	5.4%	100%

Fuente. Elaboración propia.

5.2.3. Instrumento de medida

Se utilizó una escala de Likert de puntuaciones entre 0 (nada de acuerdo) y 10 (totalmente de acuerdo) para captar las percepciones de los estudiantes. Por razones culturales, este rango es bien comprendido por los estudiantes y egresados (por ejemplo, los exámenes de los estudiantes en España se califican entre 0 y 10).

El primer paso fue valorar la idoneidad del uso de la calificación media de grado (Grade Point Average; GPA por sus siglas en inglés) y/o las competencias adquiridas por los estudiantes como predictor/es principales para la empleabilidad de los egresados. Esta

acción incluye explorar las implicaciones y el posible impacto del uso de GPA y las competencias adquiridas como criterio de elegibilidad para la participación en el aprendizaje y desempeño en el trabajo.

El GPA se aplica comúnmente para ayudar a determinar las capacidades de los solicitantes para una variedad de oportunidades, incluyendo las oportunidades educativas y de empleo (Palmer et al., 2011; Roth & Bobko, 2000; Sulastrri et al., 2015). Este indicador está relacionado positivamente con el éxito en el empleo y con la probabilidad de conseguir un trabajo (Hollenbeck & Smith, 1984).

Freire-Seoane et al., (2019) utiliza una muestra de titulados de una universidad española de tamaño medio y comprueba la existencia de relación significativa entre su puntuación obtenida (GPA) y su empleabilidad, obteniendo resultados positivos. Sin embargo, tal y como indica Ramalheira (2015), el hecho de que los estudiantes con un alto nivel de GPA sean más empleables y más adecuados para un puesto de entrada a la empresa es gracias a haber demostrado un mejor desarrollo de competencias como: capacidad de organización personal, habilidades de gestión y capacidad de aprendizaje.

Son numerosos los estudios que afirman que los empleadores muestran más interés en las habilidades sociales de los empleados que en su capacidad cognitiva: (McKinney et al., 2003) sugieren que los reclutadores a menudo ignoran el GPA y en algunas circunstancias, incluso podrían seleccionar candidatos con un GPA más bajo; y Hogan et al. (2013) y Chamorro-Premuzic & Furnham (2010) indican que en el proceso de selección, los empleadores anteponen sus propios modelos de competencia a los resultados GPA. Otros descartan el uso del GPA como predictor de la empleabilidad o el desarrollo de competencias: Woya (2019) afirma que el GPA no tiene ningún efecto sobre la duración del desempleo; y Charland et al. (2016) descartan el uso del GPA como predictor del desarrollo de competencias.

Encuestas recientes han demostrado que los empleadores buscan nuevos egresados dotados de las competencias que exige el puesto de trabajo, en lugar de limitarse a demostrar su rendimiento académico impreso en el expediente académico (Hui et al., 2021). La National Association of Colleges and Employers (2020) ³⁶realizó una encuesta en 2020 y descubrió que la mayoría de los empleadores buscaban a los nuevos graduados con competencias blandas como la capacidad de trabajar en equipo y la capacidad de resolver problemas, más que con una buena media de notas.

Resumiendo, el sistema de puntuación podría no estar proporcionando señales correctas de la calidad del capital humano del egresado (Bachan, 2015). La selección enfocada al GPA y a la correlación del éxito con los estudios académicos sobre el desempeño del solicitante podría suponer un riesgo si el estudiante no ha alcanzado el

³⁶ <https://www.nacweb.org/>.

nivel de competencias esperado. Este enfoque podría influir en las expectativas con respecto a la capacidad del estudiante para desempeñarse en el lugar de trabajo y poner en compromiso la veracidad del estudiante, la universidad o la organización de acogida (Dunn et al., 2016).

Por todo ello, el GPA es habitualmente ignorado en los procesos de selección y se presenta determinante únicamente en aquellos organismos profesionales externos que puedan considerar que la persona solicitante de empleo requiere un determinado nivel de dominio académico para actuar en el entorno laboral (French et al., 2015).

Siguiendo el razonamiento expuesto, la presente investigación se centra en recoger el nivel de las competencias adquiridas por los estudiantes y egresados ignorando las calificaciones de grado obtenidas por los mismos. Dichas competencias fueron obtenidas del informe *The Future of Jobs* (2020) publicado por el World Economic Forum, quienes las clasifican como las diez competencias más demandadas para 2025. Dichas competencias con demanda creciente fueron percibidas y ordenadas según su relevancia por una muestra compuesta por 15 grupos industriales y 26 países que representan colectivamente el 80 % del PIB mundial.

Haciendo hincapié en los aspectos sistémicos e integrando el conocimiento en un contexto social más amplio, en el caso de estudio se pueden discutir varias dimensiones como (véase Carayannis & Campbell, 2009): (1) investigación y desarrollo experimental (2) educación (3) innovación (4) diferentes ejes espaciales, que representan conceptos geográficos o (5) otros ejes no espaciales como por ejemplo la «creatividad» y los intentos de mostrar y medir la misma. En esa línea de argumentación, la INN también puede calificarse como la agregación más amplia del conocimiento de la educación («hélice» de la educación). Un sistema de innovación multinivel podría basarse en varias dimensiones que muestren diferentes niveles de agregación de conocimientos (espaciales y no espaciales).

Conforme a lo expuesto, la investigación adaptará los ejes espaciales «creatividad», «apertura» y «orientación y proactividad», a partir de los factores que forman la escala de «IO» de Ruvio et al. (2014).

Se valoró previamente el uso de la escala Work Environment Inventory (WEI) como instrumento de medida para el clima creativo y la creatividad laboral, la escala Kirton Adaption-Innovation Instrument (KAI) para el estilo creativo y el test de Torrance (1987, 1995) sobre el pensamiento creativo como medida multidimensional de la creatividad. También se descartó el uso de la escala de fomento de la creatividad, basada en la tecnología en el plan de estudios, propuesta en la reciente investigación por Bereczki & Kárpáti (2021). La escala propuesta por los autores está compuesta de seis enfoques generales: (1) entender la creatividad de los estudiantes; (2) apoyar el desarrollo de ideas;

(3) crear productos digitales; (4) apoyar los procesos creativos de los estudiantes; (5) aumentar la colaboración creativa entre los estudiantes; y (6) facilitar la evaluación de los resultados creativos de los estudiantes.

Finalmente, para la operacionalización de los recursos identificados en el modelo (Figura 15), se adaptaron escalas de investigaciones previas a nuestro contexto educativo. Las escalas adoptadas y los ítems específicos de las escalas se incluyen en la Tabla 10. Dicha tabla contiene el estudio original que desarrolló o presentó la escala de referencia, el número de ítems que forman la escala y los factores e ítems propuestos por los autores.

Tabla 10. Instrumento de medida

Escala de referencia	Nº de ítems	Factor	Nº de ítems factor	Ítem
World Economic Forum: The Future of Jobs Report (2020) Top 10 skills of 2025	10	Resolución de problemas	5	Pensamiento analítico e innovación.
				Resolución de problemas complejos.
				Pensamiento crítico y análisis.
				Creatividad, originalidad e iniciativa.
				Razonamiento, resolución de problemas e ideación.
		Uso y desarrollo de la tecnología	2	Uso, seguimiento y control de la tecnología.
				Diseño y programación de tecnología.
		Auto gestión		Aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje.
				Resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad.
		Trabajo en equipo		Liderazgo e influencia social.
Ruvio et al. (2014)	21	Creatividad	5	Se fomenta la creatividad.
Innovatividad organizativa				Se espera que los directivos sean ingeniosos en la resolución de problemas.

		Buscamos constantemente desarrollar y ofrecer servicios nuevos o mejorados. Nuestra capacidad para funcionar de forma creativa es respetada por los dirigentes. Se anima a los directivos a utilizar enfoques originales al tratar los problemas en el lugar de trabajo.
Apertura	4	Se mueve siempre hacia el desarrollo de nuevas respuestas. La asistencia para el desarrollo de nuevas ideas está disponible de inmediato. Es abierto y receptivo a los cambios. Los directivos siempre buscan nuevas formas de abordar los problemas.
Orientación Futura	4	Establece un conjunto realista de objetivos futuros para sí mismo. Garantiza eficazmente que todos los directivos y empleados compartan la misma visión de futuro. Transmite a los empleados un sentido claro de la dirección futura. Tiene una visión realista del futuro para todos los departamentos y empleados.
Asunción de Riesgos	4	Cree que vale la pena correr mayores riesgos para obtener mayores beneficios. Fomenta las estrategias innovadoras, sabiendo bien que algunas fracasarán. Le gusta correr grandes riesgos. No le gusta «ir a lo seguro».
Proactividad	4	Los directivos buscan constantemente nuevas oportunidades para la organización.

Los directivos toman la iniciativa en un esfuerzo por moldear el entorno en beneficio de la organización.

Los directivos suelen ser los primeros en introducir nuevos servicios.

Los directivos suelen tomar la iniciativa introduciendo nuevas técnicas administrativas.

Fuente. Elaboración propia.

5.2.4. Modelo teórico

Los modelos de ecuaciones estructurales utilizados habitualmente en los trabajos de investigación de organización permiten, en un análisis único, sistemático e integrador (1) comprobar si las escalas utilizadas son adecuadas para medir los conceptos teóricos, es decir, si las escalas de medida son fiables y válidas (modelo de medida); y (2) verificar si las relaciones entre estos conceptos cumplen las predicciones del modelo teórico, esto es, si aparecen relaciones causales entre un conjunto de constructos independientes y dependientes (Byrne, 2006).

Por tanto, en este tipo de modelos se da una conjunción de dos enfoques: el enfoque econométrico, centrado en la predicción, y el enfoque psicométrico, que considera los conceptos como variables latentes (no observables) que se infieren de forma indirecta a partir de múltiples medidas observables (es decir, indicadores o variables manifiestas). De este modo, podemos encajar a los modelos de ecuaciones estructurales en el grupo de técnicas multivariantes que permiten hacer regresiones múltiples (examinando relaciones de dependencia) y análisis factorial (representando conceptos inmedibles – factores, con variables múltiples) para estimar una serie de relaciones de dependencia interrelacionadas simultáneamente (Byrne, 2006).

Fornell (1982) denomina a los modelos de ecuaciones estructurales análisis multivariantes de segunda generación, cuyo propósito es ayudar a vincular datos y teoría. Por tanto, estos métodos ofrecen el potencial para una explicación científica que vaya más allá de la asociación o descripción empírica.

Hair et al. (2010) destacan dos características diferenciadoras en los modelos de ecuaciones estructurales: (1) La estimación de relaciones múltiples y cruzadas; y (2) La capacidad de representar conceptos no observados en estas relaciones y tener en cuenta el error de medida en el proceso de estimación.

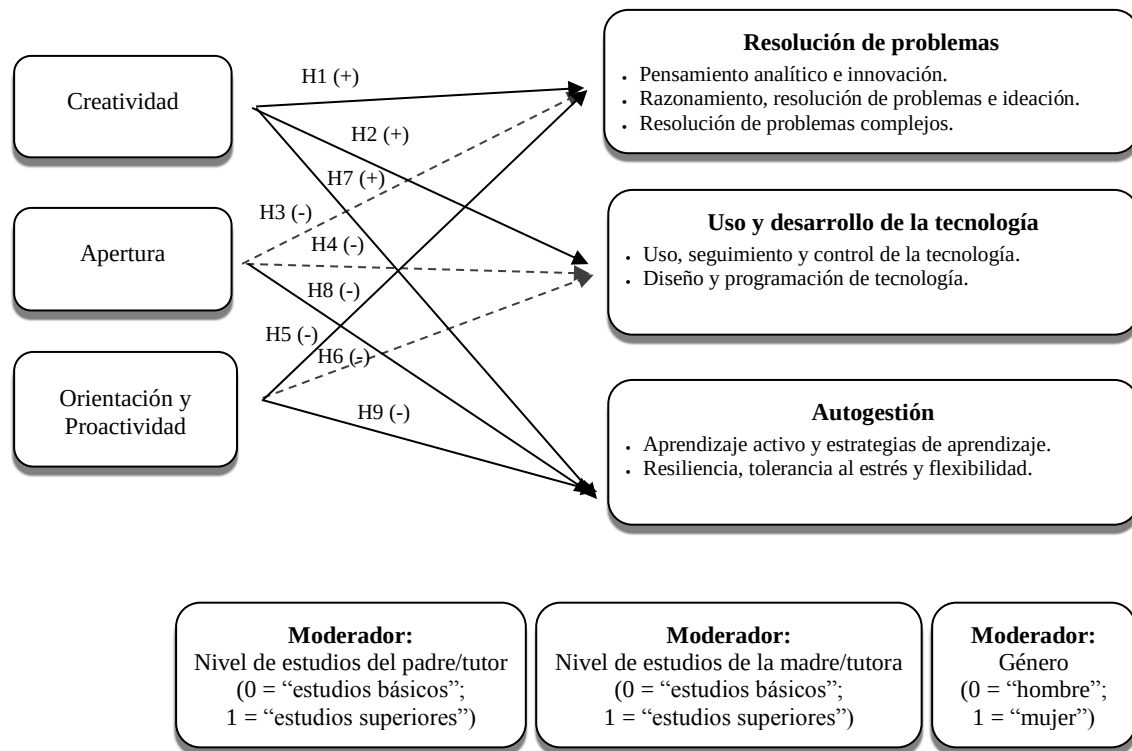
De acuerdo con Hair et al. (2010), la primera característica implica que algunas de las variables dependientes se convierten en independientes en relaciones ulteriores, dando lugar a la naturaleza interdependiente del modelo estructural, y por tanto, que se puedan considerar ecuaciones simultáneas con varias variables endógenas. Las ecuaciones estructurales proporcionan estimaciones de la fuerza de las relaciones establecidas entre todas las variables, ofreciendo información sobre el impacto directo de una variable sobre otra, así como sobre el impacto vía otras variables mediadoras.

La segunda característica expuesta por Hair et al. (2010), supone que los modelos de ecuaciones estructurales parten de la idea de que los conceptos no se pueden medir perfectamente, y que siempre hay algún grado de error de medida. Estos modelos permiten errores de medida en las variables exógenas y endógenas, a diferencia de la mayoría de los métodos econométricos.

En la actualidad, los modelos de ecuaciones estructurales (Black & Babin, 2019) se consideran una de las herramientas más potentes en las ciencias sociales para explicar de manera más adecuada la realidad compleja de la administración de empresas. Se utilizan para estudiar relaciones causales teóricamente justificadas (Luque & Del Barrio, 2000).

De esta manera, se preparó el modelo teórico (Figura 16), para someterlo a un análisis factorial confirmatorio (en adelante, AFC) a través del método de estimación de máxima verosimilitud. Según Hair et al. (2010) el AFC es una herramienta que permite al investigador «confirmar» o «rechazar» su teoría preconcebida, es decir, la prueba confirmatoria de la teoría de la medición (que especifica una serie de relaciones que sugieren cómo las variables medidas representan un constructo latente que no se mide directamente; p. 693).

Figura 16. Modelo teórico e hipótesis



5.2.4.1. Hipótesis

La presente investigación se centra en el estudio del impacto de la IO sobre las competencias con mayor demanda en el mercado laboral actual y futuro.

El análisis de las competencias y capacidades de las personas también resulta un ámbito de estudio de transcendencia para la competitividad (Venesaar et al., 2021). Desde este punto de vista, la importancia de los procesos de aprendizaje (resultan clave para avanzar en la construcción del conocimiento y en la toma de conciencia de las cosas por parte de la persona). En cada fase de la vida, ponen de manifiesto un reto desde la perspectiva personal en el que cada persona debe implicarse en su propio desarrollo (Drude et al., 2019). Esta perspectiva refleja una expresión de las necesidades de la persona en términos de su propio crecimiento personal.

Fratesi (2017) se refiere a la capacidad endógena de los lugares para innovar como el más importante factor dinámico de competitividad. Desde esta perspectiva de la innovación, la dimensión humana aparece como un aspecto relevante. En particular, el investigador examinará el efecto de (1) la *creatividad* que promueve la universidad, (2) la *apertura* y (3) la *orientación y proactividad* hacia los estudiantes y egresados sobre las *competencias adquiridas* por los mismos.

Competencias adquiridas por los estudiantes y egresados y su vinculación con la innovatividad organizacional:

Siguiendo el informe The Future of Jobs (2020), serán analizadas las competencias que definen (1) la *resolución de problemas*, (2) el *uso y desarrollo de la tecnología* y (3) la *autogestión*.

Tabla 11. Hipótesis del modelo

Hipótesis	
H1	Creatividad → Resolución de problemas
H2	Creatividad → Uso y desarrollo de la tecnología
H3	Apertura → Resolución de problemas
H4	Apertura → Uso y desarrollo de la tecnología
H5	Orientación y proactividad → Resolución de problemas
H6	Orientación y proactividad → Uso y desarrollo de la tecnología
H7	Creatividad → Autogestión
H8	Apertura → Autogestión
H9	Orientación y proactividad → Autogestión

Fuente. Elaboración propia.

Creatividad

Resolución de problemas complejos y creatividad

La creatividad, como capacidad de resolver problemas, es un consenso en la ciencia y un dominio reconocido en el campo de la psicología de la creatividad (Kaufman et al., 2017; Runco & Nemiro, 1994). Si bien es cierto que los problemas que se pueden resolver de forma creativa; varían en complejidad, necesidades de conocimiento y cantidad de pensamiento divergente y convergente necesario (Brophy, 1998). La creatividad tiene claros beneficios para las personas y la sociedad en su conjunto (Runco & Nemiro, 1994). Es motivo por el cual una gran cantidad de investigación se haya centrado en el estudio de esta, especialmente en los últimos 20 años (Runco & Nemiro, 1994).

Muchos investigadores que estudian la resolución de problemas consideran que la creatividad es un tipo especial de resolución de problemas; otros consideran la resolución de problemas como un tipo especial de actuación creativa; y autores como Runco (1994) comparten la idea de la relación bidireccional.

Se ha demostrado que el rendimiento de las personas en problemas de comprensión, la reestructuración de la situación desempeña un papel fundamental en la solución. Los problemas representativos de situaciones del mundo real, exigen un pensamiento creativo (Weisberg, 2018). Weisberg (2006, 2018) estudia cómo se relacionan la resolución de problemas y la experiencia con el pensamiento creativo, revisa las investigaciones sobre la resolución de problemas y estudios de casos sobre el pensamiento creativo en el mundo real e indica que el pensamiento analítico desempeña un papel fundamental en el pensamiento creativo en ambos contextos. Toda resolución de problemas se basa en el pensamiento analítico (Kao, 2014; Macchi & Bagassi, 2012; Tsalapatas et al., 2019). Teóricos neogestaltianos (investigadores modernos de la tradición de la Gestalt), sin embargo, se han apresurado a concluir que el pensamiento analítico no desempeña ningún papel en el pensamiento creativo (Weisberg, 2015).

Los análisis de regresión jerárquica de Okuda et al. (1991) indicaron que la tarea de búsqueda de problemas en el mundo real contribuyó significativamente a la predicción de las actividades creativas. La comprensión de una situación problemática y la generación de soluciones creativas se basan en las experiencias pasadas de los participantes y las reformulan de manera que dan lugar a nuevas y valiosas percepciones (Hargadon & Bechky, 2006). El aprendizaje basado en casos del mundo real requiere un punto de vista interdisciplinario, procesos transdisciplinarios de resolución de problemas y un aprendizaje autorregulado y autorresponsable (Cobo-Benita et al., 2010; Daniels & Asplund, n.d.; Johannes & Kasteren, 1996; Koutsikouri et al., 2008). En consecuencia, además de las capacidades analíticas y la planificación de procesos deterministas, la resolución de problemas complejos (por ejemplo, el desarrollo sostenible) requieren creatividad para hacer frente al cambio dinámico (Steiner & Posch, 2006).

Beaty et al. (2016) sugieren que el pensamiento creativo implica interacciones dinámicas de sistemas cerebrales a gran escala, siendo el hallazgo más convincente, las redes de control ejecutivo. Estos hallazgos tienen implicaciones para entender cómo las redes cerebrales interactúan para apoyar procesos cognitivos complejos dirigidos a un objetivo (Beaty et al., 2016).

Vidal (2005) determina que la creatividad es una manera de hacer frente a la complejidad; el uso de herramientas y enfoques creativos para la facilitación de los procesos de resolución de problemas, el desarrollo de estrategias en las organizaciones, el diseño de sistemas de optimización para sistemas logísticos complejos y de gran escala y la creación de formas satisfactorias de abordar los desórdenes (Vidal, 2005).

Las organizaciones deben ser creativas continuamente para sobrevivir y prosperar en el entorno actual, altamente competitivo y rápidamente cambiante (Santanen et al., 2004). La gestión de la creatividad, pasa de la identificación y gestión de los individuos creativos a la comprensión del contexto social y el desarrollo de enfoques interactivos (Hargadon & Bechky, 2006). Un estudio realizado por Gilson y Shalley (2004) mostró que los equipos más creativos eran aquellos que trabajaban en puestos con alta interdependencia de tareas, tenían altos objetivos compartidos, valoraban la resolución participativa de problemas y tenían un clima que apoyaba la creatividad.

Conforme a lo expuesto, existe una demanda creciente de que los educadores alrededor de la sociedad potencien y adopten la creatividad en sus actividades docentes (Vidal, 2005). Silver (1997) argumenta que la enseñanza orientada a la indagación, que incluye tareas y actividades de resolución y planteamiento de problemas, puede ayudar a los alumnos a desarrollar enfoques más creativos. Mediante el uso de estas tareas y actividades, los profesores pueden aumentar la capacidad de sus alumnos con respecto a las dimensiones centrales de la creatividad (es decir, la fluidez, la flexibilidad y la novedad) (Silver, 1997).

Por ello, esperamos que:

H1. La creatividad que promueve la universidad tiene una relación positiva y significativa sobre la capacidad de resolución de problemas.

Uso y desarrollo de la tecnología y creatividad

Los líderes deben cultivar un pensamiento claro y disciplinado sin restringir la creatividad que resulta esencial para el éxito de la investigación a largo plazo o exploratoria y destinada al desarrollo de nuevas tecnologías (Sheasley, 1999).

Muchos llamamientos a la reingeniería sugieren que la tecnología de la información puede emplearse para permitir un cambio organizativo significativo. Sin embargo, la inercia organizativa suele inhibir dicho cambio (Cooper, 2000). Por lo tanto, son interesantes las estrategias y técnicas que pueden emplearse para apoyar la reingeniería; la creatividad es la clave de esta reingeniería. Cooper (2000) adapta un modelo de creatividad de la literatura organizativa para ayudar a los directivos e investigadores a identificar variables y relaciones importantes en el proceso de gestión de la creatividad y el desarrollo de las tecnologías.

Las organizaciones implementan aplicaciones innovadoras de tecnologías para ayudarlas a conseguir una ventaja competitiva. Fagan (2004) estudia el papel del estilo creativo y el clima en la creatividad laboral de los equipos que se esfuerzan por desarrollar diseños de tecnologías innovadoras. El estudio encontró que los estimulantes del clima creativo eran determinantes significativos de la creatividad laboral y esto suponía una ayuda a quienes desarrollaban aplicaciones tecnológicas innovadoras (Fagan, 2004).

El desarrollo de las tecnologías de la información requiere un discurso creativo entre los miembros del equipo para diseñar e implementar un producto novedoso y competitivo que cumpla con los requisitos de usabilidad, rendimiento y funcionalidad establecidos por el cliente (Nelson et al., 2010). Nelson et al. (2010) muestran resultados que correlacionan la colaboración creativa con el desarrollo exitoso de productos de software.

Por ello, esperamos que:

H2. La creatividad que promueve la universidad tiene una relación positiva y significativa sobre el uso y desarrollo de la tecnología.

Apertura

En el mundo organizacional actual, los cambios tecnológicos, económicos, sociales y medioambientales superan la capacidad de las organizaciones para predecirlos y gestionarlos. Por ello, la capacidad más importante que puede desarrollar cualquier organización es la de adaptarse al cambio, y hacerlo de forma rápida, inteligente y eficaz (Eichholz, 2014). Para Eichholz (2014) la capacidad de adaptación explica cómo las organizaciones pueden prosperar en un mundo cambiante. Otros autores definen la capacidad de adaptación como sinónimo de capacidad de afrontamiento (Smit & Pilifosova, 2003), o como la capacidad de cambiar la capacidad de afrontamiento (Brooks et al., 2004). Actualmente en todo contexto organizacional, entre las variables a considerar, resulta imprescindible añadir el cambio, la renovación y la variación. Sin embargo, el cambio, la renovación y la variación por sí solos rara vez conducen al éxito y la supervivencia (Folke et al., 2009).

En el ámbito tecnológico, en general, la industria demandará un cuadro de profesionales de los sistemas de información con conocimientos y habilidades en tecnología, operaciones empresariales, gestión y habilidades interpersonales para dirigir eficazmente las actividades de integración organizativa y reingeniería de procesos (Evseeva et al., 2020; Scuotto & Morellato, 2013).

El ser humano tiene una capacidad innata para adaptarse a los cambios (Brown & Eisenhardt, 1997), pero a veces hay situaciones que lo desbordan. Dadas las consecuencias negativas sin precedentes de la pandemia para la economía y el desempleo, la preocupación por la situación laboral y la inestabilidad financiera derivada de la pandemia de COVID-19 han contribuido al aumento de las tasas de ansiedad y depresión (Wilson et al., 2020). Estos hallazgos parecen especialmente relevantes en el contexto de la pandemia de COVID-19, ya que muchos trabajadores han experimentado una mayor inseguridad laboral (por ejemplo, reducción de horas de trabajo, recortes salariales y pérdida de empleo) (Wilson et al., 2020). La inseguridad laboral es una experiencia

estresante asociada a la angustia y los sentimientos negativos (Ashford et al., 1989; Lim, 1996).

La tensión laboral, la baja capacidad de decisión, el desequilibrio esfuerzo-recompensa y la baja recompensa (especialmente la inestabilidad laboral) se han visto asociados a síntomas depresivos y/o trastornos psiquiátricos (Niedhammer et al., 2006). El bienestar económico percibido fue, en general, el factor de predicción más fuerte de las medidas de bienestar (Fox & Chancey, 1998). Las personas con carreras laborales inestables y aquellas que han sufrido una pérdida de empleo involuntaria tienen un mayor riesgo de reportar altos síntomas depresivos (Lunau et al., 2013).

Conforme a lo expuesto, el alumno que percibe más cambios por parte de la universidad puede verse menos capacitado para adoptarlos y pueden producirse situaciones de vulnerabilidad. La vulnerabilidad es el estado de susceptibilidad al daño por la exposición a las tensiones asociadas al cambio social y por la ausencia de capacidad de adaptación (Adger, 2006).

Bajo los efectos de la vulnerabilidad y la incertidumbre acerca del futuro laboral, los estudiantes y egresados, sufren más estrés del que normalmente se esperaría en respuesta a un suceso estresante o inesperado y esto supone una resistencia a los posibles cambios que promueva la universidad. Sólo las estrategias de cambio efectivas por parte de las universidades (es decir, aquellas que estén alineadas con las creencias de los individuos implicados; impliquen intervenciones a largo plazo; y requieran entender la universidad como un sistema complejo y diseñar una estrategia que sea compatible con dicho sistema (Henderson et al., 2011) serán adoptadas por los estudiantes y egresados de manera positiva.

Por ello, la apertura organizacional como acción promotora de cambios en la universidad, esperamos que:

H3. La apertura de la universidad tiene una relación negativa y significativa sobre la capacidad de resolución de problemas.

H4. La apertura de la universidad tiene una relación negativa y significativa sobre el uso y desarrollo de la tecnología.

Orientación y proactividad

La orientación futura se define ampliamente como la medida en la que un individuo piensa en el futuro, anticipa las consecuencias futuras y planifica con anticipación antes de actuar (Steinberg et al., 2009). Desde la perspectiva de la universidad, la orientación futura actúa como instrumento para (1) garantizar información acerca de las oportunidades laborales; y (2) transmitir orientaciones o sugerencias sobre la futura inserción laboral (adaptación al contexto universitario a partir de Ruvio et al.,

2014). De esta manera, la orientación futura adquiere un carácter facilitador para el estudiante y egresado.

Promover la orientación futura de los estudiantes es un objetivo inherente del sistema educativo. Recientemente, ha recibido una atención más explícita debido a la mayor atención prestada a la preparación para la carrera profesional (Johnson et al., 2016). Sin embargo, el carácter facilitador se contrapone a la teoría de autoeficacia propuesta por Albert Bandura.

Para Bandura (1977) y Bandura y Walters (1977), la autoeficacia se refiere a la creencia de un individuo en su capacidad para ejecutar los comportamientos necesarios para producir logros de rendimiento específicos; y esta ha demostrado ser especialmente útil para ayudar a los estudiantes a obtener conocimientos sobre el desarrollo de su carrera en los campos STEM (Pajares, 1996).

Resolución de problemas complejos y orientación y proactividad de la universidad a través de la autoeficacia percibida

Bandura (1993) revisó las diversas formas en que la autoeficacia percibida contribuye al desarrollo y funcionamiento cognitivos. La autoeficacia percibida ejerce su influencia a través de cuatro procesos principales: procesos cognitivos, motivacionales, afectivos y de selección. Por ello, la autoeficacia percibida ha surgido como un predictor muy eficaz de la motivación y el aprendizaje de los estudiantes (Zimmerman, 2000) y opera como un importante contribuyente al desarrollo académico. Las creencias de los estudiantes sobre su eficacia para regular su propio aprendizaje y dominar las actividades académicas determinan sus aspiraciones (Bandura, 1993).

Los preceptos del mecanismo de autoeficacia influyen en los patrones de pensamiento, las acciones y la excitación emocional. En las pruebas causales, cuanto mayor es el nivel de autoeficacia inducido, mayores son los logros de rendimiento. (Bandura, 1982). Los resultados mostraron que la autoeficacia se relacionó positivamente con el compromiso cognitivo y el rendimiento (Pintrich & de Groot, 1990). Bandura (1977) hipotetiza que las expectativas de eficacia personal determinan si se iniciará la conducta de afrontamiento, cuánto esfuerzo se gastará y cuánto tiempo se mantendrá frente a los obstáculos (es decir, resolución de problemas). La autoeficacia influye en gran medida en el poder que tiene realmente una persona para enfrentarse a los retos de forma competente.

Un análisis de rutas para comprobar el papel predictivo y de mediación de las creencias de autoeficacia en la resolución de problemas matemáticos diseñado por Pajares y Miller (1994), reveló que la autoeficacia matemática era más predictiva de la capacidad de resolución de problemas que el propio autoconcepto matemático (estos resultados

apoyan el papel hipotético de la autoeficacia en la teoría cognitiva social de Bandura (1977).

Por otro lado, la eficacia del profesorado ha demostrado estar poderosamente relacionada con muchos resultados educativos significativos, como la persistencia, el entusiasmo, el compromiso y el comportamiento instructivo de los profesores, así como con los resultados de los alumnos, como el rendimiento, la motivación y las creencias de autoeficacia (Tschannen-Moran & Hoy, 2001). Las creencias de los profesores sobre su propia eficacia personal para motivar y promover el aprendizaje afectan a los tipos de entornos de aprendizaje que crean y al nivel de progreso académico que alcanzan sus alumnos (Tschannen-Moran & Hoy, 2001). Por ello, las creencias del profesorado en su eficacia pedagógica contribuyen significativamente al nivel de rendimiento académico de sus alumnos (Bandura, 1993).

Otros autores, establecen una relación positiva entre la orientación futura del individuo (es decir, el esfuerzo autorreflexivo propio acerca de su futuro) y la capacidad de resolución de problemas. Cabras y Mondo (2018) han subrayado que la orientación futura del individuo es un factor importante en la capacidad de una persona para hacer frente a las dificultades.

Conforme a lo expuesto y al carácter opuesto entre la autoeficacia y la orientación y la proactividad de la universidad hacia el estudiante o egresado, esperamos que:

H5. La orientación y proactividad de la universidad hacia los estudiantes y egresados tiene una relación negativa y significativa sobre la capacidad de resolución de problemas.

Uso y desarrollo de la tecnología y orientación y proactividad de la universidad a través de la autoeficacia percibida

Muchas investigaciones anteriores han establecido que la facilidad de uso percibida es un factor importante que influye en la aceptación y el comportamiento de uso de las tecnologías de la información por parte de los usuarios (Venkatesh, 2000; Venkatesh & Davis, 2000). En el modelo propuesto por Venkatesh y Davis (1996, 2000), el control interno, conceptualizado como autoeficacia informática, es un anclaje que determina las primeras percepciones sobre la facilidad de uso de un nuevo sistema. Por ello, entender la autoeficacia resulta importante para el éxito de la implantación de sistemas en las organizaciones (Compeau & Higgins, 1995).

La percepción de un individuo sobre la facilidad de uso de un sistema concreto está anclada en su autoeficacia informática general en todo momento, y la usabilidad objetiva tiene un impacto en las percepciones de facilidad de uso sobre un sistema específico (Venkatesh & Davis, 1996).

Compeau y Higgins (1995) analizan el papel que desempeñan las creencias de los individuos sobre sus capacidades para utilizar los ordenadores de forma competente (autoeficacia informática) en la determinación del uso de los ordenadores, para determinar que la autoeficacia informática ejerce una influencia significativa en las expectativas de los individuos sobre los resultados del uso de ordenadores, sus reacciones emocionales ante los ordenadores (afecto y ansiedad), así como su uso real.

Un estudio basado en la teoría cognitiva social de Bandura, desarrollado por Compeau et al. (1999) comprueba la influencia de la autoeficacia informática sobre el afecto y la ansiedad en el uso del ordenador. Los resultados confirman que la autoeficacia influye en las reacciones afectivas y de comportamiento de un individuo ante el uso de la tecnología de la información.

En cuanto al ámbito académico, se demostró que la autoeficacia técnica es un factor crucial para enseñar programación de computadoras a los estudiantes escolares, ya que los estudiantes con niveles más altos de autoeficacia tecnológica han demostrado obtener mejores resultados de aprendizaje (Pajares, 1996).

Conforme a lo expuesto y al carácter opuesto entre la autoeficacia y la orientación y proactividad de la universidad hacia el estudiante o egresado, esperamos que:

H6. La orientación y proactividad de la universidad hacia los estudiantes y egresados tiene una relación negativa y significativa sobre el uso y desarrollo de la tecnología.

Innovatividad organizacional y autogestión

En décadas recientes ha habido transformaciones importantes en el mundo de la educación, tanto a nivel de la investigación educativa como de las reformas pedagógicas. Diversas teorías han tenido una influencia importante en ambas. El *aprendizaje autorregulado* es una de esas nociones que ha supuesto un cambio importante en la investigación y en las explicaciones sobre el aprendizaje. Del anterior énfasis educativo y pedagógico en las habilidades de los aprendices y de sus respuestas a los estímulos ambientales se ha pasado a subrayar los intentos del alumnado para orientar sus esfuerzos y logros a través de actividades que influyen en el desarrollo, la dirección y la persistencia de esos esfuerzos; es decir, actividades de autorregulación que implican ideas, sentimientos y acciones del estudiante sistemáticamente orientados al logro de metas (Schunk y Zimmerman, 1994). Zimmerman establece tres momentos significativos y claves de la autorregulación: que se pueden encontrar traducidos con diversos términos: planificación/diseño; puesta en práctica (desempeño/desarrollo; y finalmente, autorreflexión).

El concepto de aprendizaje autorregulado describe cómo los aprendices controlan sus pensamientos, sentimientos y acciones para lograr un rendimiento académico,

pretende explicar cómo es que las personas mejoran su desempeño a través del uso regular o sistemático de algún método de aprendizaje; y busca comprender cómo los aprendices se adaptan a contextos dinámicos a través del mejoramiento continuo de sus habilidades (Zimmerman y Schunk, 2001).

El estudio e impulso del aprendizaje autorregulado se ha visto apoyado en las prometedoras posibilidades que supone para mejorar el aprendizaje, la motivación y el desempeño y logro académicos (Zimmerman, 2000). De igual forma, por las implicaciones que tienen la adaptación y mejoramiento continuos en un contexto de cambio acelerado en que la obsolescencia de conocimientos como los tecnológicos, y la transformación de los cambios y exigencia profesionales, entre otros elementos, exigen a la sociedad que sus individuos devengan en aprendices eficientes a lo largo de toda la vida (Zimmerman y Schunk, 2001).

Por ello, esperamos que:

H7. La creatividad que promueve la universidad tiene una relación positiva y significativa sobre la capacidad de autogestión.

H8. La apertura de la universidad tiene una relación negativa y significativa sobre la capacidad de autogestión.

H9. La orientación y proactividad de la universidad hacia los estudiantes y egresados tiene una relación negativa y significativa sobre la capacidad de autogestión.

5.2.4.2. Validez del modelo de medida

Este análisis se muestra como pertinente al cumplir con la distribución según la normal, modelo teórico previamente especificado y asunciones de tamaño muestral adecuado. Tanto las *competencias adquiridas* como la *innovatividad organizacional* son representadas por un conjunto de estudiantes y egresados que forman una muestra de 387 ingenieros; valor por encima del límite mínimo ($n > 200$) establecido por autores como Hair et al. (2010).

Sin embargo, el modelo debe ser previamente validado mediante: (1) niveles de bondad de ajuste y (2) el hallazgo de pruebas de validez de constructo (Hair et al., 2010).

Bondad de ajuste

Para determinar la bondad de ajuste del modelo se usaron como referencia una serie de estadísticos comúnmente usados en la literatura. Estos estadísticos nos permitirán conocer tanto la bondad de ajuste absoluta, como incremental y parsimoniosa. Dentro de los índices de ajuste absolutos, se espera que el estadístico χ^2/df sea inferior a 5 (Wheaton et al., 1977), aunque este valor puede estar muy influenciado por el tamaño de la muestra. Otros estadísticos estudiados son la medida de la raíz cuadrada estandarizada del residuo

(*Standardized Root Mean Square Residual*; SRMR por sus siglas en inglés), que se espera que sea un valor inferior a .050 (Diamantopoulos & Siguaw, 2000), y el error de aproximación cuadrático medio (*Root Mean Square Error of Approximation*; RMSEA por sus siglas en inglés), que se espera que sea un valor inferior a .080, aunque también se ha demostrado que valores entre .080 a .100 muestran un ajuste marginalmente significativo. Dentro de los índices de ajuste incremental, destacamos el índice Tucker-Lewis (*Tucker-Lewis Index*; TLI por sus siglas en inglés) y el índice de ajuste comparativo (*Comparative Fit Index*; CFI por sus siglas en inglés), cuyo valor se espera que sea superior a .900.

Validez del constructo

La validación de las escalas se refiere al grado en que una medida o un conjunto de medidas captan el objeto de estudio que la investigación pretende abordar, con la mayor precisión posible (Churchill & Iacobucci, 2002). La validez de constructo aborda tanto el grado de concordancia de los ítems hipotetizados como la distinción entre esos ítems e ítems de otros constructos (Bagozzi & Yi, 2012). Según Hair et al. (2010), la validez de constructo está formada por cuatro componentes: validez convergente, discriminante, nomológica y aparente.

1. *Validez convergente*. Es la medida en la que los ítems del mismo constructo convergen o comparten una alta proporción de varianza en común.
2. *Validez discriminante*. Es la medida en que un constructo es realmente distinto de otros constructos. Proporciona evidencia de que un constructo capta algunos fenómenos que otras medidas no captan.
3. *Validez nomológica*. Implica observar la asociación o relación existente entre el constructo en estudio y otro constructo que cuantifica un atributo completamente distinto, para comprobar que la teoría del constructo a medir provee una base lógica para establecer relaciones empíricas.
4. *Validez aparente*. Se establece cuando el investigador observa los elementos que forman el cuestionario y acepta que la prueba es una medida válida. La validez aparente generalmente se considera como la forma más débil de validez, dado su grado de subjetividad.

5.2.4.3. Evaluación del modelo de medición

Validez convergente

- *Carga factorial*: las cargas elevadas de un factor indican una mayor validez de convergencia. Estas, deben ser superiores a .50 o, idealmente, superiores a .70 (Hair et al., 2010). Como se muestra en la Tabla 12, los resultados mostraron un grado de convergencia excelente para uso investigador, al estar todas sus dimensiones por encima

del corte generalmente aceptado. Es así como la consistencia interna para ítems que forman el modelo va de .663 (*Resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad*) a .920 (*Se garantiza eficazmente que todos los alumnos tengan información sobre las distintas oportunidades de su futuro trabajo*). Quince de los diecisiete ítems se encuentran por encima del umbral ideal de .70. Todas las variables estudiadas cumplen con la condición de distribución de los datos según la normal tras el estudio realizado de la asimetría y la curtosis, en cuanto que todas se hallaban en el rango ± 2 (Field, 2009; Gravetter & Wallnau, 2014). La prueba de normalidad muestra que los datos en su conjunto son razonablemente normales, especialmente con valores de asimetría no significativamente diferentes de cero.

- *Varianza media extraída (AVE)*: según Fornell y Larcker (1981a, 1981b), cualquier par de constructos exhibe validez discriminante si la varianza media de los ítems extraída a través de ambos constructos es mayor que su contribución a la explicación del otro constructo (evaluada con correlaciones al cuadrado). La varianza extraída se calcula mediante el cuadrado de una carga factorial estandarizada que representa la cantidad de variación de un ítem que se explica por el factor latente.

La validez convergente se establece si el AVE de cada factor muestra un valor superior al 50% de la varianza total. Si el AVE es inferior a .50, el error de medición será mayor que la varianza captada por el constructo (Fornell & Larcker, 1981a, 1981b) sugiriendo una inadecuada validez convergente (Hair et al., 2010). Como se muestra en la Tabla 12, todos los factores se hallan por encima del límite establecido.

Tabla 12. Prueba de normalidad y validez convergente

Factor/Ítem	Asimetría	Curtosis	Carga	AVE
Resolución de problemas				.622
Pensamiento analítico e innovación.	-.841	.327	.722	
Resolución de problemas complejos.	-.904	.607	.818	
Razonamiento, resolución de problemas e ideación.	-.865	.298	.821	
Uso y desarrollo de la tecnología				.679
Uso, seguimiento y control de la tecnología.	-.698	.214	.888	
Diseño y programación de tecnología.	-.558	-.307	.754	
Auto gestión				.564
Aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje.	-.901	.427	.830	

Resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad.	-.830	.002	.663
Creatividad			.650
Se fomentaba la creatividad.	-.115	-.771	.765
La mayoría de los profesores imparten sus clases de forma creativa.	-.176	-.580	.771
Se respeta la creatividad del alumnado.	-.005	-.667	.829
La universidad potencia la innovación.	-.206	-.813	.855
Apertura			.695
La universidad es propensa a los cambios.	-.031	-.830	.828
Se aceptan las nuevas ideas propuestas por los estudiantes.	-.106	-.739	.839
Orientación y Proactividad			.695
Se establecen objetivos, orientaciones o sugerencias concretas sobre el futuro laboral de cada alumno.	.208	-.876	.831
Se garantiza eficazmente que todos los alumnos tengan información sobre las distintas oportunidades de su futuro trabajo.	.268	-.854	.920
Se transmite a los estudiantes orientaciones sobre su futura inserción laboral.	.251	-.743	.908
Se ofrecen nuevas oportunidades para el estudiante.	-.342	-.383	.648

Model fit indexes (Robust): $\chi^2=206.752$, d.f. = 104; CFI = .970; TLI = .960; RMSEA = .051; SRMR = .047.

Notes. *p< .10, **p< .05, ***p< .01. N= 387.

Fuente. Salida Mplus.

Fiabilidad

Las pruebas de fiabilidad se llevan a cabo para garantizar que los resultados y las conclusiones de un estudio de investigación puedan ser replicados por estudios posteriores que sigan los mismos procedimientos (Yin, 2002, p. 37). Según Nunnally (1975), la fiabilidad corresponde al grado de repetitividad de las medidas realizadas.

- *Alpha de Cronbach*: es un índice usado para medir la confiabilidad del tipo de consistencia interna de una escala (Cronbach, 1951) que evalúa la correlación de los ítems que forman un mismo factor. El coeficiente Alfa de Cronbach, que oscila entre el 0 y el 1, muestra una consistencia mayor cuanto más próximo esté del 1 (y viceversa). La regla general indica que el coeficiente de .70 a < .80 es interpretado como “bueno” y de .80 a < .90 como “muy bueno”.

- **Fiabilidad Compuesta (CR):** es un índice usado para estimar la fiabilidad de una medida mediante la evaluación de la consistencia dentro de la escala de las respuestas a los ítems de la medida (Raykov, 1997). El índice de fiabilidad compuesta debe ser superior a .07 para indicar una convergencia o consistencia interna adecuada.

- **Alpha de Cronbach y Fiabilidad Compuesta:** según Fornell y Larcker (1981a, 1981b) la Fiabilidad Compuesta (CR) representa una medida más general porque, a diferencia del Alfa de Cronbach, no está influenciada por el número de ítems de la escala. En la práctica, cuanto más fluctúen las cargas factoriales entre los ítems, mayor será la discrepancia entre los valores de la fiabilidad compuesta y el Alfa de Cronbach.

De todas maneras, tal y como indican (Peterson & Kim, 2013), ambas estimaciones deben de tener valores parecidos. Si los ítems: (1) miden el mismo constructo, (2) tienen exactamente las mismas cargas factoriales y (3) no hay covarianzas de error, el coeficiente de fiabilidad compuesta y el coeficiente Alpha serán iguales o muy cercanos.

- **Correlación Ítem-Total Corregida (ítem-rest):** muestra cómo se correlaciona el ítem con una escala calculada a partir del resto de ítems que forman la escala global. En la construcción de pruebas, se utiliza para definir la asociación del ítem con la puntuación total del resto de ítems. Cuanto mayor es el valor del coeficiente, más fuerte es la correlación entre el ítem y el test total.

La Tabla 13 sugiere un alto nivel de fiabilidad de todos los constructos, con un Alfa de Cronbach y Fiabilidad Compuesta superior o muy próximo al valor de referencia de .70 (Bougie & Sekaran, 2020) y una correlación de ítem-total superior a .60 (a excepción de *auto gestión*; .551).

Tabla 13. Evaluación de fiabilidad

Factor/Ítem	Correlación Ítem-Total Corregida	Alpha de Cronbach si el elemento es eliminado	Alfa de Cronbach	CR
Resolución de problemas			.829	.831
Pensamiento analítico e innovación.	.647	.803		
Resolución de problemas complejos.	.712	.738		
Razonamiento, resolución de problemas e ideación.	.701	.747		
Uso y desarrollo de la tecnología	.670		.802	.807

Uso, seguimiento y control de la tecnología.

Diseño y programación de la tecnología.

Auto gestión	.551	.710	.719

Aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje.

Resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad.

Creatividad		.882	.881

Se fomenta la creatividad..	.719	.857	

La mayoría de los profesores impartían sus clases de forma creativa.	.729	.854	

Se respeta la creatividad del alumnado.	.773	.837	

La universidad potencia la innovación.	.753	.845	

Apertura	.695	.820	.820

La universidad es propensa a los cambios.

Se aceptan las nuevas ideas propuestas por los estudiantes.

Orientación y Proactividad		.891	.900

Se establecen objetivos, orientaciones o sugerencias concretas sobre el futuro laboral de cada alumno.	.772	.859	

Se garantiza eficazmente que todos los alumnos tengan información sobre las distintas oportunidades de su futuro trabajo.	.847	.830	

Se transmite a los estudiantes orientaciones sobre su futura inserción laboral.	.844	.832	

Se ofrecen nuevas oportunidades para el estudiante.	.603	.917	

Model 1 fit indexes (Robust): $\chi^2=206.752$, d.f. = 104; CFI = .970; TLI = .960; RMSEA = .051; SRMR = .047.

Notes. *p< .10, **p< .05, ***p< .01. N= 387.

Fuente. Salida SPSS.

5.2.4.4. Estimación del modelo estructural

A fin de demostrar este impacto, la investigación adquiere una orientación cuantitativa, tratando de determinar cuál es efectivamente la naturaleza e intensidad de la

conexión, relación o correlación entre las variables identificadas (IO y competencias adquiridas). Dicha orientación se materializa en los resultados del estudio empírico de un caso, a partir del cual es posible plantear una extrapolación. En otras palabras, la objetivación y generalización de los resultados de esta muestra —el caso de estudio de Bizkaia— permiten proponer una inferencia a una población mayor (aquí se podría decir «población estudiantil»), de la cual toda muestra procede. Una inferencia posterior al estudio empírico que pretende plantear una posible relación causal que explique porqué el fenómeno en cuestión se comporta y se transforma de una determinada manera y no de otra (Heckman & Vytlačil, 2005; Reiss & Wolak, 2007; Steiger, 1990); una causalidad que al mismo tiempo permita conjeturar su futura evolución, haciendo así efectiva la cualidad predictiva inherente al enfoque sistémico.

La Tabla 14 muestra los resultados del modelo estructural. Las hipótesis se confirmaron en su mayor parte. El modelo muestra que existe una relación lineal positiva significativa ($p\text{-valor} < .10$) entre la creatividad y la resolución de problemas ($\beta = .415$, $p = .011$), el uso y desarrollo de la tecnología ($\beta = .388$, $p = .036$) y la auto gestión ($\beta = .656$, $p = .000$).

Existe una relación negativa y significativa entre la apertura de la universidad sobre la auto gestión de los estudiantes y egresados ($\beta = -.409$, $p = .012$). Las relaciones entre la apertura y la resolución de problemas y la apertura y el uso y el desarrollo de la tecnología no han sido significativas ($p = .147$ y $p = .130$; respectivamente).

Finalmente, los resultados muestran que existe una influencia negativa y significativa de la orientación y proactividad sobre la resolución de problemas por parte de los estudiantes y egresados ($\beta = -.169$, $p = .038$) y sobre la auto gestión de los mismos ($\beta = -.196$, $p = .003$). No ha sido significativa la relación entre la orientación y proactividad y el uso y el desarrollo de la tecnología ($p = .771$).

Tabla 14. Estimación del modelo estructural

Hipótesis		Estimación del Modelo	Est/S.E.	$p\text{-valor}$
H1	Creatividad → Resolución de problemas	.415**	2.554	.011
H2	Creatividad → Uso y desarrollo de la tecnología	.388**	2.102	.036
H3	Creatividad → Auto gestión	.656***	4.089	.000
H4	Apertura → Resolución de problemas	-.227	-1.452	.147
H5	Apertura → Uso y desarrollo de la tecnología	-.272	-1.512	.130

H6	Apertura → Auto gestión	-.409**	-2.526	.012
H7	Orientación y proactividad → Resolución de problemas	-.169**	-2.071	.038
H8	Orientación y proactividad → Uso y desarrollo de la tecnología	.025	.0291	.771
H9	Orientación y proactividad → Auto gestión	-.196**	-2.172	.030

Model fit indexes (Robust): $\chi^2=206.752$, d.f. = 104; CFI = .970; TLI = .960; RMSEA = .051; SRMR = .047.

Notes: *p< .10, **p< .05, ***p< .01. N= 387.

5.2.4.5. Análisis de grupos múltiples

El estudio siguió un enfoque «multimuestra», dividiendo la muestra en diferentes grupos con el fin de analizar el efecto de interacción moderador de tres variables categóricas en la relación a la IO de la universidad de nuestro modelo y la adquisición de competencias por los estudiantes y egresados. El efecto moderador se produce cuando una relación entre dos variables está influida por una tercera variable (Baron y Kenny 1986). En el caso particular:

(1) El efecto moderador de género (hombre o mujer) en la relación de la IO percibida y la adquisición de competencias por parte del estudiante o egresado.

(2) El efecto moderador del nivel de estudios del padre, de la madre o del tutor/a (estudios básicos o estudios superiores) en la relación de la IO percibida y la adquisición de competencias por parte del estudiante o egresado.

Seguimos los procedimientos establecidos para medir la invarianza de grupos múltiples (por ejemplo, Muthén y Muthén, 1998-2012; Hair et al., 2010; Byrne, 2012) antes de analizar el efecto moderador en el modelo estructural. Según Byrne (2012), las pruebas de invarianza multigrupo se derivan del trabajo seminal de Jöreskog (1971), que recomendaba que todas las pruebas de equivalencia comenzaran con una prueba global de la igualdad de las estructuras de covarianza en todo grupo de interés.

El objetivo de las pruebas de invarianza es comparar los grupos individuales para ver si hay diferencias entre ellos (Hair et al., 2010). La idea de invarianza es que si se aplica un conjunto de restricciones y el ajuste del modelo (medido por el χ^2) no muestra un aumento significativo (es decir, un peor ajuste) desde un modelo menos restringido, entonces se pueden aceptar las restricciones (Bentler 1980; Griffin et al., 2000; MacCallum et al., 1992).

Se comparan el modelo «anidado» o «totalmente restringido» con el modelo «sin restricciones» que permite que todos los parámetros sean libres en todos los grupos para cada uno de los efectos moderadores de estudio.

Para tener en cuenta las diferencias de χ^2 , el valor de χ^2 y los grados de libertad del modelo sin restricciones se restan del valor de χ^2 y de los grados de libertad del modelo anidado (totalmente restrictivo). La diferencia del χ^2 , así como la diferencia de los grados de libertad de los modelos, serán empleados para el cálculo de probabilidad de cola derecha de la distribución chi cuadrado. Si la diferencia resulta significativa, indicará que los parámetros del modelo anidado empeoran significativamente el ajuste del modelo, indicando la no invariabilidad de la medición. Si el valor de la diferencia no es significativo, en cambio, indica la invariabilidad de la medición (Muthen y Muthen, 2007-2012; Hair et al., 2010; Byrne, 2012).

Tabla 15. Efecto moderador de género

	χ^2	df	<i>p</i> -valor	Invariante
Sin restricciones	373.88	245		
Totalmente restringido	363.11	236		
Número de grupos		2		
Diferencia	10.77	9	0.292	SI

Fuente: Salida Mplus

Tabla 16. Efecto moderador del nivel de estudios

	χ^2	df	<i>p</i> -valor	Invariante
<i>Nivel de estudios del padre/tutor</i>				
Sin restricciones	347.41	236		
Totalmente restringido	370.78	245		
Número de grupos		2		
Diferencia	23.37	9	0.005	NO
<i>Nivel de estudios de la madre/tutora</i>				
Sin restricciones	363.01	236		
Totalmente restringido	378.06	245		
Número de grupos		2		
Diferencia	15.05	9	0.090	NO

Fuente: Salida Mplus

La Tabla 15 muestra los resultados del test de multigrupo *género* entre “hombres” y “mujeres” para comprobar si existían diferencias significativas. La hipótesis se confirmó al mostrar que los grupos no son significativamente ($p = .292$) diferentes a nivel de modelo (indica la invariabilidad de la medición).

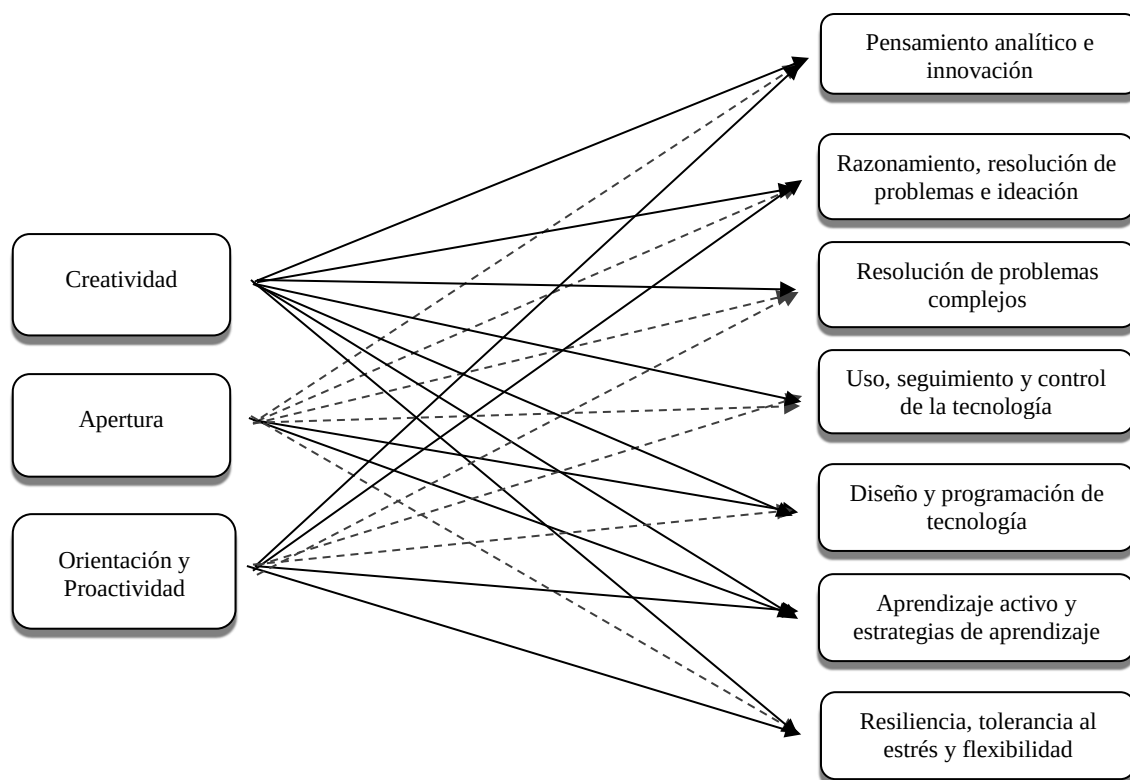
La Tabla 16 muestra los resultados del test de multigrupo *nivel de estudios* del padre o tutor y de la madre o tutora entre “estudios básicos” y “estudios superiores” para comprobar si existían diferencias significativas. La hipótesis se confirmó al mostrar que

tanto para el grupo de los padres (o tutores) como para el grupo de las madres (o tutoras) las diferencias entre el nivel de estudio fueron significativas ($p = .005$ y $p = .090$; respectivamente). No existe invarianza de la medición por lo que se afirma que existen diferencias a nivel de modelo.

5.2.4.6. Modelo ampliado

Finalizamos el análisis con una ampliación al modelo propuesto en la Figura 16 con el objetivo de obtener mayor detalle de los efectos existentes entre los factores propuestos. Por ello, tal y como se muestra en la Figura 17, se correlaciona la *creatividad*, la *apertura* y la *orientación y proactividad* con cada uno de los ítems que forman los factores *resolución de problemas complejos*, *uso y desarrollo de la tecnología* y *autogestión*.

Figura 17. Modelo ampliado 1



Fuente. Elaboración propia

Quedan recogidos los resultados en la siguiente tabla:

Tabla 17. Estimación del modelo ampliado 1

Variables del modelo	Estimación	<i>p</i> -valor
Creatividad → Pensamiento analítico e innovación	.392***	.008
Creatividad → Razonamiento, resolución de problemas e ideación	.297*	.051
Creatividad → Resolución de problemas complejos	.327**	.028
Creatividad → Uso, seguimiento y control de la tecnología	.266*	.098
Creatividad → Diseño y programación de tecnología	.482***	.004
Creatividad → Aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje	.576***	.000
Creatividad → Resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad	.362**	.012
Apertura → Pensamiento analítico e innovación	-.190	.184
Apertura → Razonamiento, resolución de problemas e ideación	-.134	.364
Apertura → Resolución de problemas complejos	-.222	.121
Apertura → Uso, seguimiento y control de la tecnología	-.175	.258
Apertura → Diseño y programación de tecnología	-.366**	.024
Apertura → Aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje	-.379***	.007
Apertura → Resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad	-.181	.218
Orientación y proactividad → Pensamiento analítico e innovación	-.164*	.057
Orientación y proactividad → Razonamiento, resolución de problemas e ideación	-.137*	.056
Orientación y proactividad → Resolución de problemas complejos	-.156**	.028
Orientación y proactividad → Uso, seguimiento y control de la tecnología	-.112	.148
Orientación y proactividad → Diseño y programación de tecnología	.038	.633
Orientación y proactividad → Aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje	-.129*	.092
Orientación y proactividad → Resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad	-.206***	.006

Fuente: Salida Mplus.

Notas: * $p < .10$, ** $p < .05$, *** $p < .01$. N = 387.

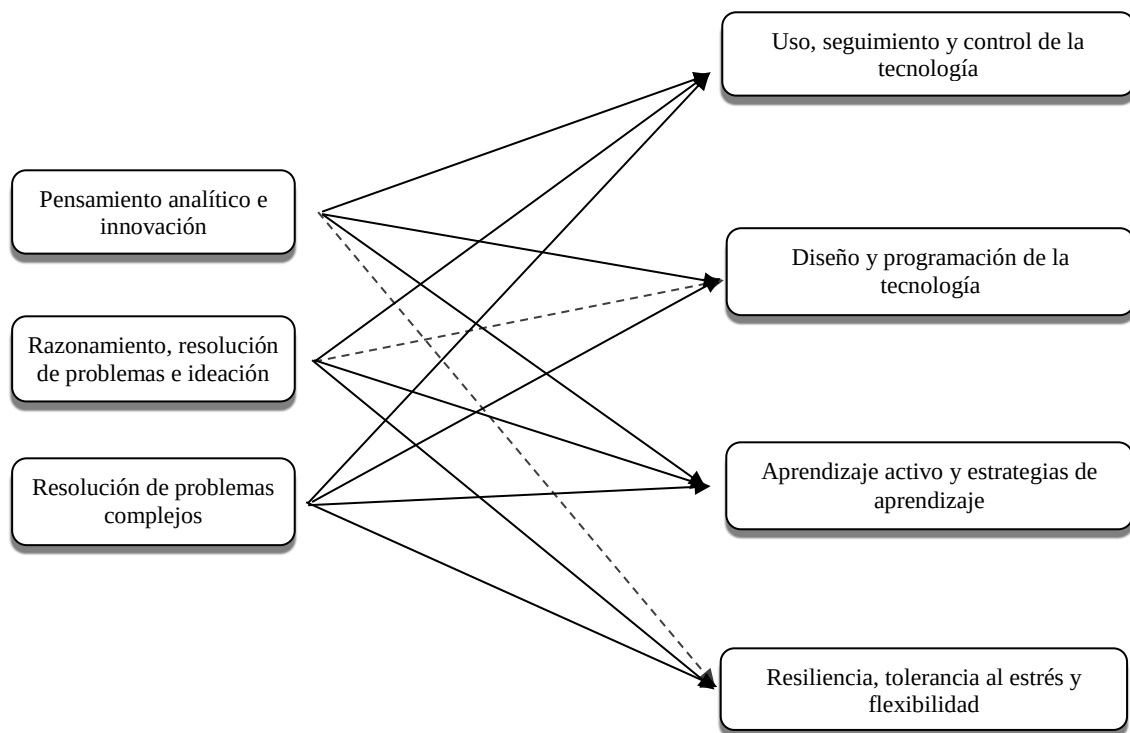
Los resultados muestran que existe una correlación fuerte ($\beta > .50$) y significativa ($p\text{-valor} < .10$) entre la creatividad y el *aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje* ($\beta = .576, p = .000$), una correlación moderada ($\beta > .30$) y significativa ($p\text{-valor} < .10$) entre la creatividad y el *diseño y programación de tecnología*; el *pensamiento analítico e innovación*; la *resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad*; y la *resolución de problemas complejos* ($\beta = .482, p = .004$; $\beta = .392, p = .008$; $\beta = .327, p = .028$; $\beta = .327, p = .028$; respectivamente). La correlación entre la creatividad y; el *razonamiento, resolución de problemas e ideación*; y el *uso, seguimiento y control de la tecnología* ha sido marginalmente significativa ($\beta = .297, p = .051$; $\beta = .266, p = .098$; respectivamente).

Se observa una relación negativa significativa entre la apertura y el *aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje*; así como entre la apertura y el *diseño y programación de tecnología* ($\beta = -.379, p = .007$; $\beta = -.366, p = .024$; respectivamente). El resto de relaciones entre la apertura y las competencias del modelo no han sido significativas ($p\text{-valor} > .100$).

Los resultados muestran que existe una relación negativa significativa entre la orientación y proactividad y: la *resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad*; y la *resolución de problemas complejos* ($\beta = -.206, p = .006$; $\beta = -.156, p = .028$; respectivamente). La relación entre la orientación y proactividad y: el *pensamiento analítico e innovación*; el *razonamiento, resolución de problemas e ideación*; y el *aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje* ha sido marginalmente significativa ($\beta = -.164, p = .057$; $\beta = -.137, p = .056$; $\beta = -.129, p = .092$; respectivamente). El resto de relaciones entre la orientación y proactividad y las competencias del modelo no han sido significativas ($p\text{-valor} > .100$).

Finalmente, tal y como se muestra en la Figura 18, se realiza un análisis para correlacionar las competencias correspondientes al pensamiento crítico y la resolución de problemas con las competencias que corresponden al uso y desarrollo de la tecnología y la autogestión.

Figura 18. Modelo ampliado 2



Quedan recogidos los resultados en la siguiente Tabla:

Tabla 18. Estimación del modelo ampliado 2

Variables del modelo	Estimación	<i>p</i> -valor
Pensamiento analítico e innovación → Uso, seguimiento y control de la tecnología	.228***	.000
Pensamiento analítico e innovación → Diseño y programación de la tecnología	.219***	.000
Pensamiento analítico e innovación → Aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje	.237***	.000
Pensamiento analítico e innovación → Resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad	.023	.755

Razonamiento, resolución de problemas e ideación → Uso, seguimiento y control de la tecnología	.282***	.000
Razonamiento, resolución de problemas e ideación → Diseño y programación de la tecnología	.086	.219
Razonamiento, resolución de problemas e ideación → Aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje	.289***	.000
Razonamiento, resolución de problemas e ideación → Resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad	.452***	.000
Resolución de problemas complejos → Uso, seguimiento y control de la tecnología	.203***	.003
Resolución de problemas complejos → Diseño y programación de la tecnología	.292***	.000
Resolución de problemas complejos → Aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje	.355***	.000
Resolución de problemas complejos → Resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad	.206***	.003

Fuente: Salida Mplus.

Notas: * $p < .10$, ** $p < .05$, *** $p < .01$. $N = 387$.

Los resultados muestran una relación positiva y significativa entre: el razonamiento, resolución de problemas e ideación y la resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad ($\beta = .452$, $p = .000$); la resolución de problemas complejos y el aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje ($\beta = .355$, $p = .000$); la resolución de problemas complejos y el diseño y programación de la tecnología ($\beta = .292$, $p = .000$); el razonamiento, resolución de problemas e ideación y el aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje ($\beta = .289$, $p = .000$); el razonamiento, resolución de problemas e ideación y el uso, seguimiento y control de la tecnología ($\beta = .237$, $p = .000$); el pensamiento analítico e innovación y el uso, seguimiento y control de la tecnología ($\beta = .228$, $p = .000$); el pensamiento analítico e innovación y el diseño y programación de la tecnología ($\beta = .219$, $p = .000$); la resolución de problemas complejos y la resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad ($\beta = .206$, $p = .003$); y la resolución de problemas complejos y el uso, seguimiento y control de la tecnología ($\beta = .203$, $p = .003$). Las relaciones entre el razonamiento, resolución de problemas e ideación y el diseño y programación de la tecnología; así como entre el pensamiento analítico e innovación y la resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad; no han sido significativas ($\beta = .086$, $p = .219$; $\beta = .023$, $p = .755$; respectivamente).

***CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. LIMITACIONES Y
SUGERENCIAS PARA FUTURA INVESTIGACIÓN***

Introducción

Este Capítulo resume en primer lugar, las conclusiones generales en función de a los objetivos de la investigación. A posteriori, se detallan las implicaciones para la gestión y se describen las limitaciones y sugerencias para investigación futura.

6.1. Conclusiones generales

Este apartado muestra las contribuciones teóricas a la literatura académica, detalla las conclusiones extraídas del análisis de la complejidad del sistema regional de innovación y extrae las conclusiones del análisis empírico realizado a partir de las entrevistas a los Vicerrectorados y los cuestionarios de los estudiantes y egresados.

6.1.1. Antecedentes teóricos

La complejidad y el carácter holístico y difuso de las políticas de competitividad territorial necesitan de la dirección estratégica. Esta constituye un campo de estudio muy joven sin un cuerpo teórico internamente consistente ni contrastado de forma empírica por lo que es necesario un mayor desarrollo.

Los enfoques recientes en el estudio de la ventaja competitiva y la dirección estratégica se vinculan a la importancia de los recursos (RCT), los sistemas (GST), y los agentes de dichos sistemas (teoría general de sistemas sociales). Es necesario profundizar en el concepto y los factores asociados a la ventaja competitiva.

Los estudios sistémicos aplicados al ámbito de la educación son en general escasos en comparación a los que se contabilizan en otras disciplinas o ámbitos como, por ejemplo, la sociología, la antropología o incluso la gestión empresarial (Lotz-Sisitka et al., 2015; O'Day & Smith, 2016; Reigeluth & Garfinkle, 1994).

A partir de una revisión sistemática de 169 artículos de IO, 298 artículos de ventaja competitiva y competitividad y 302 artículos de competencias profesionales, desarrollamos y sintetizamos un marco conceptual para organizar la diversidad de la literatura que permita comprender la interrelación de los subsistemas político, económico y educativo asociados al desarrollo territorial.

6.1.2. Complejidad del sistema de innovación regional

La complejidad del sistema regional de innovación ha pasado de ser un ámbito único a uno múltiple, lo que hace que el proceso de entendimiento sea más complejo al constituirse por más actores con objetivos y visión particulares.

Estudiar la competitividad del sistema regional de innovación desde los términos sistémicos redundaría en identificar aquellos tres subsistemas cuya repercusión sobre las competencias del estudiante y egresado se estima mayor: el sistema político, el sistema económico y el sistema educativo.

La existencia de posibles subdivisiones y reagrupaciones podrían ayudar a disponer de buena información e identificación de diversos factores relevantes. La ausencia de análisis rigurosos sobre las relaciones que se establecen entre las distintas variables y el peso o valor relativo que cada variable (cada factor) tiene en el proceso podría llevar a obtener un análisis más exhaustivo del sistema regional de innovación. Todo ello necesario para la aplicación a posteriori de la disciplina de gestión y dirección estratégica y en concreto, la toma de decisiones.

La aplicación del modelo de la Triple Hélice en la que participan de forma dinámica las universidades, las empresas y los gobiernos junto a la flexibilidad que concede un sistema abierto puede suponer una buena aproximación regional o local que puede dar lugar a la identificación y adaptación de nuevas estructuras entre los tres agentes y diferentes sistemas.

Más en concreto, promover un sistema abierto para crear contextos adecuados en los que los agentes puedan promover el intercambio de ideas y experiencias puede ser una fuente de creatividad y creación de conocimiento con otros agentes.

El sistema complejo en constante perfeccionamiento debe poseer las características de homocedasticidad y permeabilidad vinculadas con el movimiento de los egresados entre el sistema de educación y el sistema económico sin dificultades y la comunicación entre ellos con el fin de identificar y formar en las competencias más demandas por el territorio.

6.1.2.1. Sistema político

Aunque la cohesión europea sea en la práctica una realidad en continua adaptación y mejora, hay evidencias de que esa armonización deseada no es aún completa. Por ello, el proceso de integración parece ser que se ha sustentado en acuerdos de buenas intenciones y en unas líneas generales que carecen de concisión, con unos resultados no del todo satisfactorios. Es necesaria una mayor concreción en las directrices europeas para llevar a cabo las complicadas reformas de los sistemas económico y educativo en materia de INN.

En la intersección de lo que ha venido a denominarse “triángulo del conocimiento”, los responsables políticos y las universidades u otras formas de organizaciones académicas deben colaborar de forma sistémica y a largo plazo en el ámbito de la competitividad regional.

Es importante destacar que los enfoques de colaboración para el diseño y la aplicación de políticas europeas y nacionales, así como el papel particular de las universidades en dicho proceso, deban configurarse teniendo en cuenta el contexto regional específico.

6.1.2.2. Sistema económico

El contexto económico y social deviene fundamental a la hora de comprender el conocimiento ya que este se genera de forma conjunta. Las personas se están responsabilizando de tareas que requieren un mayor grado de creatividad. Por su lado, las máquinas, la inteligencia artificial y el aprendizaje automático están comenzando a responsabilizarse de las tareas más mecánicas.

La transformación digital abarca cada uno de los procesos dentro de las organizaciones por lo que son necesarios cambios pautados dentro de estas para que el cambio vaya surgiendo además de un plan de formación que abarque el aprendizaje, la experimentación y la actualización del conocimiento a través de una vigilancia continua. Para todo ello, es vital contar con la dotación de recursos existentes y seguir desarrollando las competencias que vaya demandando el proceso de transformación tanto de las personas como de las empresas.

La pandemia COVID-19 ha acelerado un proceso que ya estaba en marcha haciendo que se viera con mayor nitidez las competencias necesarias para el teletrabajo y el manejo de herramientas como las videoconferencias, la formación online y la variedad de plataformas de las empresas.

La recuperación económica va a necesitar no solamente que la inversión I+D siga creciendo en el sistema económico y educativo, sino que la gestión de los recursos y la toma de decisión estratégica complementen las carencias para poder seguir avanzando en INN. Poder avanzar en ello, requiere de la capacitación en programas de formación en gestión de la INN, una mejora de los procesos de INN existentes, así como la colaboración de todas las personas de la organización.

6.1.2.3. Sistema educativo

El entorno económico mundial cambiante y globalizado y una creciente competitividad internacional requieren fomentar los procesos de conocimiento y aprendizaje como factores de la ventaja competitiva. La universidad debe ser flexible y adaptarse a esa variabilidad, pero manteniendo al mismo tiempo una necesaria estabilidad y consistencia que asegure su propia existencia y vinculada a las líneas estratégicas del EEES, del EEI, del sistema educativo español y de la propia política de gestión educativa.

La consideración sobre la universidad como agente impulsor de la competitividad ha estado muy presente en todo el desarrollo del Proceso de Bolonia, y particularmente

en la creación del EEES. Así, una vez desbordado su tradicional cometido (enseñanza e investigación), parece claro que a la universidad se le ha asignado la tarea de convertirse en un verdadero estímulo para la competitividad.

La universidad debe definir sus procesos de participación en el desarrollo regional vinculados a su misión y la forma de implementarlos, medirlos y evaluarlos. La generación de conocimiento requiere del establecimiento de “redes” en la que colaboren diversos agentes a nivel regional expandiéndose progresivamente de forma internacional.

Es de vital importancia que los responsables de las organizaciones de educación superior definan los objetivos de forma clara además de asociarlos a las líneas estratégicas de Europa y del sistema universitario nacional. A partir de ahí, trazar las líneas para poder establecer la relación de recursos vinculados a los cursos, asignaturas y gestión interna que hagan que se implementen en la propia organización.

La insuficiente capacidad de innovación de la enseñanza superior y su vinculación con la concepción de uniformidad desde su nacimiento en el pasado siglo, han supuesto limitaciones no solamente en su carácter multifacético sino en sus actividades primordiales (la capacitación de profesionales y la generación de conocimiento y en aquellas en colaboración con otros subsistemas: sociales, políticos, económicos). Es necesario analizar la eficiencia de los recursos y su vinculación con la capacidad de innovación de las universidades.

Será importante referirse a nuevas combinaciones en la IO (de producto y de proceso) no solamente en el ámbito empresarial específicamente sino también en el educativo a través de la integración de conocimiento, creatividad e innovación. Es necesario que las universidades creen los espacios y las condiciones adecuadas para que las interrelaciones con otros agentes del territorio puedan surgir.

Esto tiene implicaciones para los profesionales e investigadores a la hora de establecer una formación que permita que los alumnos y egresados universitarios puedan adquirir las competencias más demandadas por el mercado laboral actual y de un futuro.

6.1.3. Visión de los Vicerrectorados

El concepto de innovación y sus factores clave

El antiguo manual de la OCDE (OECD, 1996) entendía la INN siempre y cuando existiera un resultado económico. Sin embargo, la visión de los responsables de los Vicerrectorados de innovación, estudiantes y empleabilidad y ordenación académica sobre la universidad apoya la idea de que la INN no sólo se define con resultados económicos, sino con otros resultados de valor que quizá no sean cuantificables económicamente.

Los Vicerrectorados por su parte, relacionan el concepto de INN con los términos “conocimiento”, “valor” y “transferencia de conocimiento”; y estos se ven reflejados en las medidas adoptadas por las universidades para la mejora de la INN. Entre ellas, destacan las reformas vinculadas a la mejora docente y al fomento e impulso de la transferencia del conocimiento. Se vincula la INN con: innovaciones metodológicas en el aula y vinculada al desarrollo de competencias transversales; innovación en gestión de procesos vinculada a la digitalización; convenios, contratos para resolver problemas de la industria vinculados a la I+D; y la generación de nuevos conocimientos y nuevas estrategias en el desarrollo de la actividad, sobre todo investigadora en nuevos procedimientos, estudios y nuevas interacciones entre miembros de la universidad con la sociedad.

Otorgan mucha importancia a la comprensión de los factores que impulsan y limitan la participación de las universidades en los territorios en los que se encuentran y lo vinculan a: variables que favorecen la captación de ingresos de convocatorias para investigación, contratos con otras empresas como inputs y como outputs (p. ej. el número de patentes); la relevancia social, el reconocimiento del profesorado que se limita a hacer las labores de INN; la comunicación de las actividades que desarrollan académicos y estudiantes y sus actividades de evaluación; y a las actividades docentes de cada facultad, campus y sus conexiones.

Por ello, es clave el factor de la multidisciplinariedad y la puesta en práctica de los resultados de la investigación a través de la comunicación.

Ámbitos de aplicación de la innovación

Los ámbitos en los que mayoritariamente se ha llevado a la práctica la INN son: las relaciones con confederaciones de grandes empresarios, asociaciones, encuentros con investigadores y con empresas con una cierta especialización para resolver problemas de la empresa; la presentación de proyectos conjuntos a convocatorias competitivas; la promoción de incentivos hacia el personal que realice transferencia de conocimiento a las empresas; la promoción de plataformas para poner en contacto los actores fuera de la universidad y vinculados al *lifelong learning*; y jornadas de presentación de ideas como “*elevator pitch*” para financiar la creación de *startups*.

Cómo medir la innovación y la inversión

Existen dos maneras para medir la INN: medir los recursos que se utilizan (*input*) o medir sus resultados (*output*). En una institución pública como la universidad, generalmente se miden magnitudes input, es decir, todo lo que se está dedicando a producir la INN. Entre los indicadores básicos se encuentra el ingreso que, a pesar de que no esté representando toda la realidad, permite tener un valor objetivo.

La inversión en investigación ha resultado insuficiente en la mayoría de los casos. Los presupuestos “han tenido que crecer desde 0 siendo la inversión e investigación muy baja. Tras la crisis, los presupuestos no se han mantenido (a diferencia de otras latitudes europeas); y por tanto las universidades españolas forman parte de un entorno con una inversión insuficiente, haciendo que los ecosistemas sean pobres, que las universidades tengan “un peor horizonte que historia”, y que en estos momentos no exista una financiación suficiente.

Conforme a lo expuesto, aunque la mayoría de los Vicerrectorados de innovación, estudiantes y empleabilidad y ordenación académica encuestados considera la inversión en INN insuficiente, a nivel regional y nacional, valoran positivamente sus resultados, en alguno de los casos gracias a los fondos europeos.

Consideran fundamental la vinculación con el plan estratégico para la planificación de metas, logros e itinerarios.

Nivel de innovación de la universidad

En cuanto al nivel de INN, la mayoría de los Vicerrectorados encuestados califican su universidad como “sobresaliente”. Ninguna universidad obtuvo la valoración máxima (excelente).

A la hora de establecer indicadores, consideran que es más recomendable comparar con los indicadores de la propia universidad que comparar con otras universidades porque la comparativa quizás no sea del todo real debido a la diferencia en la asignación de recursos.

Output Tecnológico

En su opinión, las patentes como medida objetiva del output tecnológico son una aproximación poco acertada dado que tienen una vinculación exclusiva con los recursos y no con el impacto que estas generan. Por otro lado, las patentes están asociadas al hardware mientras que el software es considerado propiedad intelectual. Es la combinación de ambas la que genera valor económico y social. Por ello, la medición del output tecnológico en número de patentes exclusivamente infravalora el concepto de innovación y resulta insuficiente.

Seguimiento a los egresados

Finalmente, tras el estudio cuantitativo concluimos que existe un seguimiento al egresado por parte de la gran mayoría de universidades. Mayoritariamente se realiza una encuesta al de un año de salir de la universidad y al de tres. A través de ella, se analiza si los egresados se encuentran trabajando en un puesto que supone menos formación de la que tienen (subempleo) o tienen puestos de trabajo que se adecúan a la formación recibida. En su opinión, saber dónde están los egresados da una información acerca de

cuál es la calidad y cómo se valora en el mercado la formación que la universidad está ofreciendo. Otros en cambio, delegan el seguimiento a las Agencias de Calidad y son ellas quienes se encargan de preguntar a las empresas sobre los estudiantes y a los alumnos al cabo de tres años.

En ninguno de los casos el seguimiento que se hace a los egresados se vincula a la innovación que se haya generado en la propia universidad.

La diversidad respecto a los estudiantes es un asunto que puede desbordar a la propia universidad y otras organizaciones educativas al depender de diversas condiciones (intelectuales, sociales, económicas, culturales) por lo que piensan que las universidades deberían seguir ahondando en herramientas de evaluación de sus egresados.

Vínculo innovación-mercado laboral

Las innovaciones que se realizan dentro de la universidad nutren al estudiante o investigadores que luego lo pueden transmitir en sus proyectos además de trabajar con ellos el aspecto del miedo, cambio, fracaso, etc. mayoritariamente, a nivel de estudios de postgrado, máster y doctorado.

Aportación de la universidad al desarrollo territorial

En cuanto a la influencia que la universidad ejerce sobre el territorio se obtuvo una respuesta positiva por parte de todas³⁷ las universidades implicadas. La propia universidad nace con ese espíritu, por lo que su propia mejora está enfocada para que también mejore el territorio.

Así todo, detallan que, aunque la universidad tenga un origen vinculado a la mejora del territorio, es necesario entender las universidades como facilitadoras del proceso de innovación (aportando al sistema regional de innovación) y dentro de su tercer rol promoviendo la generación de capacidades locales del capital físico y humano en el territorio y para promover el desarrollo y estimular las empresas, industrias.

Existe un significativo interés en el rol que las organizaciones académicas pueden tener como catalizadoras del cambio en los territorios en los que se localizan, incidiendo proactivamente en el desarrollo económico de dichos territorios. Sin embargo, las propias organizaciones académicas necesitan innovar para desempeñar este rol.

Transformación digital de la sociedad

A pesar de que muchos toman la transformación digital de la sociedad como una amenaza, hay quienes la consideran una oportunidad para mejorar sobre todo en la gestión. Uno de los ámbitos que se van a ver más afectados por el proceso de la digitalización es el universitario y esto hará que el ecosistema de las universidades, tal

³⁷ Quedan fuera de la afirmación universidades de carácter online.

como lo conocemos, entre en crisis. La universidad ha sido calificada por las organizaciones privadas como organismo con procesos administrativos lentos, incapaces de ajustarse y dar solución en tiempo real.

La tecnología permite mejorar la gestión de la universidad, mostrando una capacidad de respuesta mucho más rápida y automatizando procesos que son realizados casi en tiempo real. Las universidades trabajan con volúmenes muy altos de estudiantes, asignaturas y actividades y por ello, necesita una tecnología robusta que soporte la concurrencia y el tráfico cada vez más elevado de datos por persona.

Por otra parte, la presente pandemia ha acelerado el proceso de digitalización para el que la sociedad en su conjunto no estaba preparada.

Obstáculos y los retos

Existe un desconocimiento generalizado de la medición de los rankings internacionales en el ámbito de la INN, además de una falta de consenso en la definición del propio término de INN.

Cuesta mucho más reconocer la tercera misión de la universidad, referida al intercambio y creación de conocimiento conjunto, que la primera misión y la segunda de la universidad; docencia e investigación respectivamente. Además, tampoco aparece reflejada en los rankings internacionales. Por ello, se considera de vital importancia implementar sistemas de eficiencia interna de las universidades en el ámbito de la IO.

Es importante la cogeneración del conocimiento entre los agentes (industria, organizaciones, gobierno) de forma bidireccional, no sólo desde el punto de vista de la transferencia sino el hecho de poder generar conocimiento de forma conjunta. Es necesario amoldar el lenguaje y el comportamiento de cada uno de los actores para que el proceso de cambio pueda tener lugar.

Es necesario motivar al personal de las universidades porque son, en última instancia, los que se relacionan o no con otros actores territoriales. Es importante trabajar las resistencias en las vinculaciones con otros agentes que se encuentran fuera de la universidad, entre ellos los clústeres, y a la vez reconocer la importancia de la opinión crítica para poder mejorar. La dificultad de relación de la propia universidad y el tejido empresarial frena la mejora de la competitividad por lo que es necesario encontrar nuevas vías de colaboración para ambas partes.

Por otra parte, uno de los grandes obstáculos proviene de la parte financiera. Es necesario que las administraciones públicas y los organismos que destinan los fondos, vean la financiación de la investigación como una inversión y no como una partida de gasto a la hora de preparar los presupuestos. Esto supone uno de los retos fundamentales

en un sistema de innovación a la hora de mostrar su competitividad en base a los recursos asignados.

Las universidades tienen que ser conscientes que deben fortalecer mucho su investigación, docencia y oferta para continuar siendo atractivas para la población, y en especial fortalecer las capacidades de adaptación de los alumnos en los procesos de innovación del sector empresarial.

Como propuesta, los retos de los ODS deberían recaer sobre las líneas estratégicas y los procesos de implementación para que estos puedan llegar a alcanzarse.

La importancia de la universidad cada vez estará más vinculada a un aprendizaje a lo largo de la vida lo que supone una reestructuración de las necesidades de esa formación. Resulta necesario mejorar la formación del profesorado y del PAS (Personal de Administración y Servicios). Es vital renovar la formación de los académicos en las nuevas tecnologías aplicadas a la educación, así como efectuar una revisión global de los objetivos educativos y de la metodología que se emplea para alcanzarlos.

La IO supone ahondar en la motivación de los estudiantes para involucrarles en otras actividades que no sean estrictamente necesarias para las pruebas de evaluación. Es vital evolucionar en su proceso de aprendizaje; ir más allá de una formación basada en la transmisión de conocimientos; hacer que la enseñanza en destrezas y habilidades (enseñar a resolver problemas reales, que sean más emprendedores, cooperen, un aprendizaje en gestión, así como de aspectos culturales y humanos) gane importancia, pasando del conocimiento a la acción.

Aunque es necesaria una mayor inversión en INN, es importante también trabajar la gestión de los recursos como herramienta estratégica para conseguir no sólo una mayor eficiencia de estos sino una mejor praxis del concepto de INN (aplicación de técnicas de investigación, conocimiento, sentido común, con menor tiempo, menor coste, mayor eficiencia, etc.). En general, uno de los principales retos de nuestra sociedad para los próximos años es entender que la transformación digital no es solamente tecnológica sino una transformación social en todos los niveles.

El avance en la importancia de la INN redunda también en una evaluación de esta, de la propia calidad de la INN. La presión que vive la universidad ante la importancia de los logros de la investigación (sexenios de transferencia) y la falta de vinculación de la INN con la investigación junto a la falta de su reconocimiento hace que se ralenticen los procesos de INN.

Para muchas universidades la creación de un observatorio de seguimiento de sus egresados puede ser una herramienta de utilidad para la mejora de sus planes docentes. Por ello, la universidad debe seguir saliendo de su zona de confort, ofreciendo una mayor

plasticidad y capacidad de adaptación, y debe ahondar en buenas prácticas a nivel internacional.

La dificultad que tiene la universidad en gran medida es el hacer ver el verdadero valor que tiene. La sociedad no está percibiendo todo el potencial que tiene la universidad y cómo verdaderamente puede ayudar a que el desarrollo sea único y especial, y por lo tanto innovador, con una capacidad de desarrollo económico importante. Las universidades tienen que ser conscientes que deben fortalecer mucho su investigación, su docencia, su oferta, para continuar siendo atractivas para la población.

6.1.4. Visión de los estudiantes y egresados

Existe una ausencia de análisis rigurosos sobre las relaciones que se establecen entre las distintas variables. Sin este tipo de análisis es imposible determinar el peso o valor relativo que cada variable (cada factor) tiene en el proceso que lleva a obtener mejores resultados sobre las competencias de los estudiantes y egresados.

Todas las tentativas de clasificación y análisis de los factores que influyen en los resultados que obtienen las universidades—y por lo tanto la capacitación de los estudiantes—adolecen de sistematización, es decir, de una visión global en la que dichos factores conformen una totalidad ordenada de elementos en relación de interdependencia.

En el seno de sistemas educativos con recursos limitados, el conjunto de actividades orientadas al desarrollo de la IO podría tener efectos positivos sobre el posterior desempeño profesional de los estudiantes y egresados y, en consecuencia, repercutir en su valor económico dentro del territorio.

En esta investigación, dentro de la categoría de recursos intangibles, se midieron los conceptos de IO y las competencias adquiridas por el alumnado, al objeto de analizar si la capacidad de la universidad para innovar repercute positivamente en la adquisición de competencias por parte de los estudiantes y egresados. Concluimos que el hecho de que un SRI logre ventajas competitivas sostenibles en el tiempo está vinculado a las capacidades distintivas conseguidas a partir de sus recursos, tanto tangibles e intangibles.

Nuestro marco identifica los componentes críticos de la IO para obtener una mayor capacitación profesional. A grandes rasgos, la creatividad³⁸ tiene un efecto positivo y directo sobre las competencias adquiridas por los estudiantes y egresados. La apertura y la orientación y proactividad de la universidad hacia los estudiantes y egresados tiene un efecto negativo sobre las competencias adquiridas por los mismos.

Concretamente, concluimos que el fomento de la creatividad por parte de la universidad ejerce un efecto positivo sobre la adquisición de las competencias con mayor

³⁸ Generación de ideas y comportamientos nuevos, previamente desconocidos, en situaciones novedosas o al tratamiento de situaciones familiares de forma nueva (Lubart & Mouchiroud, 2003; Sternberg, 1985).

demanda por el mercado laboral. De esta manera, observamos una relación fuerte sobre la capacidad de auto gestión de los estudiantes y egresados y una relación moderada en las capacidades de resolución de problemas y el uso y desarrollo de la tecnología. Un análisis más exhaustivo nos indica que:

(1) entre las competencias que definen la auto gestión, la creatividad tiene mayor correlación sobre el *aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje*. Por otro lado, tiene una correlación moderada sobre la *resiliencia, tolerancia al estrés y la flexibilidad*;

(2) entre las competencias que definen la resolución de problemas, la creatividad tiene mayor correlación sobre el *pensamiento analítico e innovación* seguido de la *resolución de problemas complejos*.

(3) entre las competencias que definen el uso y desarrollo de tecnología, la creatividad tiene mayor correlación sobre el *diseño y programación de tecnología*.

Sin embargo, otros componentes de la IO, tales como la apertura, la orientación y proactividad por parte de la universidad, podrían frenar el desarrollo profesional del estudiante o egresado. Se ha demostrado que la apertura influye de manera negativa sobre la capacidad de autogestión del estudiante y egresado. Por otra parte, la orientación y proactividad de la universidad hacia el estudiante y egresado repercute en la adquisición de las competencias de resolución de problemas y auto gestión. Un análisis más exhaustivo nos indica que:

(1) la “apertura” de la universidad hacia los estudiantes y egresados podría repercutir principalmente sobre el desarrollo de las competencias: *diseño y programación de tecnología y aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje*; y

(2) la “orientación y proactividad” de la universidad podría repercutir principalmente en la adquisición de la *resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad* por parte del estudiante o egresado.

Al fin y al cabo, la “apertura” y la “orientación y proactividad” se contraponen al sentimiento de autoeficacia que, de acuerdo con la propuesta de Bandura (1977, 1982, 1993), contribuye al desarrollo y funcionamiento cognitivos; influye en los patrones de pensamiento, las acciones y la excitación emocional; regula el aprendizaje y dominio de actividades académicas; influyen en gran medida en el poder que tiene realmente una persona para enfrentarse a los retos de forma competente y determinan sus aspiraciones.

Por otro lado, concluimos que el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas facilita a su vez el desarrollo de competencias tecnológicas y de “auto gestión” por parte del estudiante o egresado. Concretamente:

(1) el *pensamiento analítico e innovación* muestra una influencia moderada sobre la adquisición de las competencias: *uso, seguimiento y control de la tecnología, diseño y programación de la tecnología y aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje*;

(2) el *razonamiento, resolución de problemas e ideación* muestra una influencia fuerte sobre la adquisición de *resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad* por el estudiante o egresado. Además, el *razonamiento, resolución de problemas e ideación* parecen tener una influencia moderada sobre el *uso, seguimiento y control de la tecnología* y el *aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje*; y

(3) la *resolución de problemas complejos* muestra una influencia moderada sobre la adquisición de las competencias: *uso, seguimiento y control de la tecnología, diseño y programación de la tecnología, aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje y resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad*.

Conforme a lo expuesto, concluimos que no todos los componentes de la IO tienen una influencia positiva sobre la adquisición de competencias de los estudiantes y egresados por lo que sería recomendable centrar los esfuerzos en fomentar la creatividad por la relevancia que ha mostrado en la investigación.

Factores que ofrecen facilidades a los estudiantes durante su desarrollo académico de acuerdo con Bandura (1977) han visto que obstaculizan la adquisición de competencias por parte de estos. El estudiante debe tener una parte de autonomía en su propio aprendizaje y recibir enseñanzas que promuevan la creatividad. Se ha demostrado que ayudan a que los estudiantes encuentren soluciones a situaciones complejas y favorece el manejo de las tecnologías. Por otra parte, la creatividad ayuda al estudiante y egresado a organizar mejor su tiempo y aprendizaje.

Finalmente, realizamos un análisis de grupos múltiples incluyendo el efecto del género y el nivel de estudios del padre, madre o tutor del estudiante o egresado para concluir que:

(1) no existen diferencias entre hombres y mujeres puesto que el efecto moderador de género en la relación de la IO percibida y la adquisición de competencias por parte del estudiante o egresado no ha sido significativo; y

(2) existen diferencias entre los estudiantes y egresados con padre, madre o tutor que cuenta con estudios superiores y los estudiantes y egresados con padre, madre o tutor con estudios básicos; en la relación de la IO percibida y la adquisición de competencias por los mismos.

A pesar de que los varones y las mujeres poseen distinciones biológicas (por ejemplo, hormonas, y funcionalidad cerebral) que llevan a distintas capacidades de procesamiento de información entre ellos (Kempf & Palan, 2006; Meyers-Levy &

Maheswaran, 1991), los resultados apoyan que los hombres y las mujeres adquieren el mismo nivel de competencias a través de la IO.

6.2. Implicaciones para la gestión

La universidad debe replantearse muchos de los aspectos clave: sus modelos de gobernanza, la interacción entre sus estructuras docentes e investigadoras, su relación con otros actores socioeconómicos y la forma en la que dan cuenta externa a la sociedad de sus logros y actividades.

Este estudio podría suponer una aportación para los investigadores que se dedican a la mejora de la capacitación de los estudiantes, profesores, trabajadores y a los políticos que diseñan líneas estratégicas para la competitividad territorial, a considerar la importancia de la vinculación de las acciones realizadas por los subsistemas educativo y económico y de los agentes que los conforman.

Es necesario que los Vicerrectorados ahonden en labores vinculadas a la INN y a la IO o al menos se vinculen con Institutos y/o centros que de manera autónoma llevan esta temática además de ahondar en geografía económica.

El caso muestra lo importante que es establecer relaciones estables y a largo plazo entre los responsables de los sistemas implicados (político, económico y educativo), y cómo estas han de construirse de forma gradual. Esto requiere cambios y un proceso de aprendizaje no sólo en la universidad y su organización, sino también en la relación entre los responsables políticos. Estos cambios tienen que venir de diferentes lados, los cuales incluyen los mecanismos de gobernanza y la estructura interna, el liderazgo organizativo, el enfoque de la investigación, la forma de conectarlo internacionalmente y los perfiles del equipo de investigación que participan en esas relaciones, que tienen que establecerse a largo plazo. Por tanto, es necesario asumir el efecto de los sistemas y subsistemas para la cooperación y, por tanto, para el desarrollo, político, económico y educativo.

Resulta importante considerar la IO y las competencias (tanto genéricas como específicas) de los estudiantes y egresados como palancas estratégicas, pero para ello es necesaria la implicación de los miembros de las universidades, así como de los equipos directivos. La formación específica para dichos equipos directivos y profesorado en IO puede suponer un rechazo o miedo a los cambios, así como un freno a la INN en la universidad por lo que habría que trabajar los miedos a los cambios antes de ahondar en la necesidad de la INN.

Aumentar los conocimientos en IO de los estudiantes y hacer que estos tengan experiencias prácticas vinculadas con la INN durante sus etapas educativas previas a la incorporación al mercado laboral puede hacer que estos puedan comprender la

importancia de la IO y de los procesos de innovación y transformación digital de las empresas, tal y como hemos expuesto en el capítulo referente a la economía digital.

Además, los directivos y responsables de recursos humanos de las empresas podrían considerar que los estudiantes que proceden de universidades que desarrollan procesos de innovación (por ejemplo; creatividad, apertura y orientación y proactividad) pueden haber tenido experiencias innovadoras dentro de la oferta de actividades de participación ofrecidas al alumnado y egresados, lo cual puede suponer una diferencia en el propio proceso de selección.

Para ello, se propone un curriculum actual y diversificado con contenidos estructurados y asignaturas relevantes en base a las competencias de cada estudiante y/o egresado, así como planes de formación adaptados a las necesidades y transformaciones sociales de la sociedad para el siglo XXI, que vincule la realidad de las universidades y el subsistema económico y político. Esto puede suponer una mejora del interés, motivación e implicación del estudiante por aprender los contenidos al verlos más vinculados al mundo laboral al que deben integrarse a posteriori. Se recomiendan cambios en los planteamientos pedagógicos dentro de las nuevas estrategias metodológicas. No se trata de mantener la rigidez de las estructuras en las asignaturas, y una distribución horaria intocable, sino de cambios en todos estos ámbitos en función de un trabajo colaborativo, cooperativo, por proyectos, aunando la interdisciplinariedad y con la capacidad de liderazgo suficiente para involucrar a los docentes, desarrollando la iniciativa personal, la huida de la pasividad, la rutina y la dependencia.

El sistema debería realizar cambios en la política de reconocimiento al profesorado con iniciativas, no sólo con actualización metodológica y con éxitos demostrables sino tratar de ofrecer una formación específica en INN.

Concretamente, la INN tiene que producir mejoras, las cuales deben ser evaluables y contrastables para favorecer la toma de decisiones y justificar su importancia (estudiantes, profesores, equipos directivos, PAS, etc.).

Desde la responsabilidad y autonomía de las universidades, debieran existir unas directrices (a partir de una autoevaluación inicial) para los equipos directivos desde la administración educativa que aúne el nivel de IO implementado en las universidades, así como una rendición de cuentas de dicha responsabilidad. La búsqueda y aplicación de nuevas fórmulas organizativas más eficaces y eficientes en nuestro contexto puede suponer una mayor ventaja competitiva del territorio.

Desde dicho plano de la competitividad territorial, necesitamos una universidad que sepa de su alcance e impacto socioeconómico, sus responsabilidades y de sus resultados, que mejore los mecanismos para su dirección, los medios a su disposición y su compromiso con la calidad e innovación. La universidad debería centrarse en extender

su impacto socioeconómico, acentuando su actividad en la transmisión y transferencia del conocimiento y en el desarrollo tecnológico, la innovación y el emprendimiento que posibiliten regiones más ágiles a la hora de localizar, adquirir y aplicar a su sistema productivo el conocimiento ya disponible.

Las universidades deberían aumentar sustancialmente su apertura e internacionalización, modificar las pautas de financiación del sistema universitario, prever una modificación de los sistemas de gobierno de las universidades con el objetivo de lograr una mayor eficiencia en su funcionamiento, plantear una política de recursos humanos que diese más instrumentos para desarrollar sus opciones estratégicas, y unos sistemas de información que ofrezcan la máxima transparencia a las universidades y al sistema universitario en su conjunto.

Es vital para los responsables políticos y de las universidades profundizar en la medición de los rankings internacionales desde el ámbito de la INN. Dichos rankings deben contemplar la medición de la IO y de la INN dentro de los procesos de gestión de las universidades para que ayuden a promover su importancia. Asimismo, es necesario que la UE promueva Comisiones que marquen directrices y evalúen junto a los sistemas económico y educativo la capacidad de INN.

6.3. Limitaciones y sugerencias para futuras investigaciones

6.3.1. Limitaciones

El hecho de haber estudiado el caso de una única universidad (estudiantes y egresados de la Universidad del País Vasco UPV/EHU) restringe la posibilidad de hacer contrastes con otras universidades. Además, la investigación se limita al territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Aunque nos hubiese gustado también contar con la percepción de más Vicerrectorados, el propósito no era otro que ampliar el contexto y contrastar posibles barreras organizativas y culturales.

Por otra parte, podría haber sido de interés conocer la opinión de los responsables de los Vicerrectorados de innovación, estudiantes y empleabilidad y ordenación académica de la muestra que tomó parte en las entrevistas de la investigación respecto a los resultados del cuestionario respondido por los alumnos y egresados.

6.3.2. Sugerencias para futuras investigaciones

Sería interesante promover la participación de directivos y responsables de recursos humanos de las empresas del territorio para contrastar las competencias más

demandadas, la velocidad, necesidad de adaptación y las formas de reorganización que provocan sus cambios (de procesos, personas, funciones, etc.)

Por otra parte, se propone seguir ahondando en los modelos de conocimiento (en concreto; el modelo de la Cuádruple Hélice y el modelo de la Quíntuple Hélice), en la perspectiva del aprendizaje permanente y en la empleabilidad autopercibida y el éxito profesional para poder seguir mejorando la comprensión de los factores que intervienen en la complejidad del Sistema Regional de Innovación, de la medición de la INN y de la evaluación de las capacidades adquiridas por los estudiantes a través de su incorporación al mercado laboral.

6.3.2.1. El modelo de la Cuádruple Hélice

El modelo de la triple hélice se presenta como un modelo más que analiza la vinculación U-I e incorpora otros vínculos (gobierno) pero no amplía la discusión en torno al papel de la universidad como facilitadora de la innovación (tanto técnica como social).

Uyarra (2010), siguiendo el planteamiento de Balconi y Laboranti (2006), muestra que el conocimiento fluye en ambos sentidos (de la universidad a las industrias y viceversa) y que la mejor forma de explotar estos vínculos viene de la mano de las relaciones personales entre los distintos actores. Por otro lado, a la hora de realizar este análisis no se valora la diferencia de tiempos existentes entre cada una de las estructuras, y en muchos casos, las empresas ven a las universidades como estructuras lentas carentes de flexibilidad con falta de entendimiento respecto a los tiempos y la forma en la que trabaja el sector privado (Perkmann et al., 2013; Perkmann & Salter, 2012). Es necesario explorar qué es lo que hacen las universidades en ese terreno y el porqué. De acuerdo con Gunasekara (2006), la labor de estas para el desarrollo económico regional debe ser abordada desde un modelo más avanzado. Este debe articularse con referencia a cuatro elementos clave de un sistema regional: la aglomeración regional, una reserva próxima de capital (humano), un marco de gobernanza asociativa y normas culturales de apertura al aprendizaje, la confianza y la cooperación entre empresas (Gunasekara, 2006, p. 104).

Conforme a todas estas consideraciones, Carayannis y Campbell (2009) plantean un “Marco de Sistema de Innovación de Cuádruple Hélice”, que resulta una extensión del modelo de la Triple Hélice. Este Marco de Sistema está enfocado principalmente en la cooperación en innovación y, más concretamente, en aquellos procesos dinámicamente conectados de colaboración, coevolución y coespecialización dentro de los ecosistemas de innovación regionales y sectoriales (Carayannis, 2008; Carayannis y Campbell, 2009, 2012). Tales procesos podrían convertirse en la base para distintas estrategias de especialización inteligente, desplazándose hacia estructuras de innovación sistémicas y centradas en el usuario. Mercan y Goktas (2011) proporcionan una definición de estos

ecosistemas de innovación emparentada estrechamente con el referido Marco del Sistema de Innovación de la Cuádruple Hélice. Así, indican que: “*un ecosistema de innovación se compone de agentes, relaciones económicas, y partes no económicas (p. ej. la tecnología, las instituciones, las interacciones sociológicas y la cultura)*”.

El modelo surge de la perspectiva que aborda la problemática U-I. Etzkowitz y Leydesdorff (1999) agregan al análisis de las vinculaciones de la U-I, una tercera relación que es la vinculación con el gobierno para analizar el rol en la región de las universidades, entendiéndola como relaciones no lineales y complejas. Estos autores plantean la posibilidad de potenciar la capacidad innovadora generando un ambiente «socio-tecnológico» que potencie los vínculos entre los tres tipos de instituciones. Leydesdorff (2012), plantea este modelo en base a los términos del modo de transferencia unilateral, pero con herramientas superadoras, incorporando al gobierno como una de las fuerzas del modelo y las relaciones que se generan con la asociación a este.

Este marco del sistema de innovación de la Cuádruple Hélice sitúa a los usuarios de la innovación en el centro y fomenta el desarrollo de innovaciones pertinentes para los usuarios (sociedad civil). Los usuarios o ciudadanos se apropian e impulsan aquí los procesos de innovación. Arnkil et al. (2010) sostienen que “*el grado de participación de los usuarios podría definirse como inclusivo del diseño por los usuarios*”. De acuerdo con esta perspectiva, los nuevos productos, servicios y soluciones innovadoras se desarrollan con la participación de los usuarios en su papel de usuarios principales, codesarrolladores y cocreadores. Es una forma de trabajo que fomenta el cambio a través de un ecosistema de innovación cada vez más participativo que toma en cuenta cuatro hélices: la academia, la administración pública, empresa y personas. Su objetivo es la mejora social y el rendimiento de la empresa, donde la tecnología cuenta con un papel muy importante como conector de los diversos actores.

Conclusiones

Dada la centralidad que tiene la cooperación para la innovación, particularmente en los procesos dinámicos de colaboración, coevolución y coespecialización, el marco del sistema de hélice de innovación cuádruple podría convertirse en la base de estrategias de especialización inteligente. En Brandenburger y Nalebuff (1997) es posible encontrar un análisis preciso de los conceptos de conocimiento colaborativo. De acuerdo con Carayannis et al. (2016), este enfoque puede además proporcionar un importante instrumento para la comparación entre países y regiones, así como para el planteamiento de políticas y la correcta comprensión, en todas sus fases y niveles, de la naturaleza y dinámica del proceso de innovación.

6.3.2.2. El modelo de la Quintuple Hélice

Resulta evidente que desde la óptica del modelo de innovación de la Cuádruple Hélice tendría que haber una coevolución de la economía y la sociedad del conocimiento (véase también Dubina et al., 2012). En coherencia con esta evidencia aparece el modelo denominado de Quintuple Hélice, que incorpora al modelo precedente el «entorno natural». De acuerdo con Carayannis y Campbell (2010, p. 61), la Quintuple Hélice es un «modelo de cinco hélices», *“donde el medio ambiente o los entornos naturales representan la quinta hélice”*. El modelo, por consiguiente, hace visible la interacción colectiva, así como el intercambio de conocimientos dentro de un Estado (Estado-nación) a través de cinco subsistemas o «hélices»: (1) sistema educativo, (2) sistema económico, (3) entorno natural, (4) público basado en los medios de comunicación y la cultura (también sociedad civil), (5) y el sistema político (véase Carayannis y Campbell 2010, pp. 46-48, 62).

Para el modelo de la Quintuple Hélice, determinar el desarrollo sostenible para el progreso equivale a que cada uno de los cinco subsistemas descritos (hélices) disponga de un activo especial y necesario, con significación tanto social como académica (científica) para su utilización. Así, nos hallamos ante un modelo teórico-práctico para el intercambio de la fuente de conocimiento, articulado en cinco subsistemas sociales (societarios) con «capital» a su disposición para generar e impulsar un desarrollo sostenible de la sociedad (Carayannis y Campbell, 2010, pp. 60-62). Y siguiendo a Barth (2011a, p. 6), el recurso del conocimiento circula en este Modelo Acumulativo de Quintuple Hélice, de subsistema a subsistema. En consecuencia; en una Quintuple Hélice, se trata el intercambio de conocimiento en un Estado (estado-nación) con todas sus conjunciones, a fin de fomentar un desarrollo sostenible basado en la producción de conocimiento.

6.3.2.3. Perspectiva del aprendizaje permanente

Hacer más cercano el aprendizaje a las personas que están en formación, por medio del apoyo a las comunidades educativas existentes y el impulso de organizaciones nuevas dedicadas a la formación, es la cuarta directriz que plantea el documento de la Comisión (European Commission, 2001b). Y para el funcionamiento de estos centros de formación, cualquiera que sea su tipología específica, es necesaria una quinta directriz, respecto a la cual, en base a los trabajos realizados en Lisboa y Estocolmo sobre las competencias mínimas necesarias que garanticen el aprendizaje permanente de los individuos, se ofrecen diferentes propuestas que abarcan todas las etapas de aprendizaje del ciudadano (European Commission, 2001b).

Una tendencia identificada y consistente en el propósito de las instituciones europeas de dar continuidad en el tiempo a la educación y la formación. Hay que advertir

primeramente que la terminología más contemporánea del campo educativo la interpreta como *lifelong learning*. Esta expresión, que se podría traducir como formación a lo largo de la vida, resulta clave para entender la dirección que se pretende que siga la educación del siglo XXI. El *lifelong learning* es hoy una aspiración de dar continuidad a la educación del individuo a través de todas sus etapas formativas, intentando eliminar los vacíos existentes (los *gaps*) entre las mismas (European Commission, 2001b). En otras palabras, es la pretensión de orientar todos los niveles de la vida del individuo hacia un aprendizaje continuo, al objeto de que cada persona tenga la posibilidad de recibirlo y ponerlo en práctica, mejorando con ello conocimientos, competencias y actitudes (European Commission, 2001b).

El concepto de *lifelong learning* pretende aprovechar las oportunidades que ofrece la sociedad en el siglo XXI. El concepto va más allá de la delimitación de etapas y de actividades de perfeccionamiento y de promoción profesional de los adultos. Se trata de ofrecer una oportunidad para la adquisición de conocimientos, sea la segunda o tercera opción educativa y ampliar más allá de lo que la vida profesional demande (European Commission, 2001b).

En lo tocante a la cuestión de la formación continua, seguramente el documento más esclarecedor y significativo a nivel comunitario es la *Communication from the Commission. Making a European Area of Lifelong Learning a Reality* (European Commission, 2001b). La Comisión desgrana los puntos esenciales para el establecimiento de un área europea de *lifelong learning*. El principal objetivo de esta, según se señala en el documento, es tanto fomentar la libre circulación de los ciudadanos por las instituciones educativas, los empleos, las regiones y los países, como alcanzar las metas comunitarias de prosperidad, inclusión, tolerancia y democracia (European Commission, 2001b). Desde luego, la vinculación de fondo entre educación y progreso es evidente; y el camino para estrechar ese lazo pasa por armonizar leyes y normativas, racionalizar los instrumentos y recursos de que dispone la UE, y mejorar los métodos de coordinación entre sus Estados miembros (European Commission, 2001b).

Ello supone que ha de ir difuminando el aislamiento tradicional que existe entre las diversas etapas formativas en la vida del individuo. Se impone progresivamente la necesidad de establecer un *lifelong learning* que abarque desde la escuela a la empresa, pasando por la formación universitaria.

En las conclusiones del Consejo Europeo de Lisboa (European Commission, 2001b), anteriormente citado, se empezaron a concretar los términos en función de los cuales el *lifelong learning* tendría que ir siendo incorporado como parte de una estrategia que habrá de redundar en beneficio del desarrollo y la competitividad de Europa. Con esta intención, se recomienda dar una mayor importancia a la formación continua y a los

subsistemas y agentes involucrados para poder alcanzar un modelo social europeo particularmente innovador.

6.3.2.4. Empleabilidad auto percibida y éxito profesional

Empleabilidad auto percibida.

Como ha quedado planteado en apartados anteriores, la propia concreción del término «competitividad», así como su traslación del ámbito empresarial al ámbito nacional o regional, presenta una incuestionable complejidad, que queda reflejada en la proliferación de enfoques y propuestas teóricas diversas. Esta complejidad obedece, entre otros, a condicionantes como la aceleración del proceso de globalización (Hatzichronoglou, 1996; Narula, 2002; Ivanov & Webster, 2013), el desarrollo de nuevas tecnologías (Lall, 2001; Schwab, 2018) y los nuevos patrones de consumo que se van dibujando en la actualidad, toda vez que la especialización, la tecnología y la capacidad de innovación continua son acaso las variables que mayor repercusión tienen hoy a la hora de diferenciar un producto en el mercado y generar con ello ventajas competitivas. Ahora bien, estas variables no aparecen sin más, sino que son el resultado de habilidades específicas que se empiezan a gestar, potenciar y desplegar dentro de los distintos sistemas educativos, siendo así que estos habrán de considerarse un factor básico para la generación de dichas variables competitivas.

Si bien en su literalidad el vocablo «empleabilidad» refiere a la habilidad para lograr un empleo (Campos, 2003; McQuaid & Lindsay, 2005), sustituyendo en el contexto europeo a la expresión «capacidad de inserción laboral», como señala Lefresne (1999), la utilización del término «empleabilidad» en contextos diversos ha motivado que este muestre un amplio abanico de significados; que abarcan desde la inserción laboral de personas graduadas (Knight & Yorke, 2003; Matković & Kogan, 2014; Thune & Støren, 2015) hasta aquellos factores que inciden a la hora de que personas desempleadas consigan un puesto de trabajo (Finn, 2000; Nesbitt, 2000; McArdle et al., 2007; Pons et al., 2017).

De acuerdo con Katz y Kahn (1978) y Lazarus y Folkman (1984), el impacto sobre el pensamiento, las emociones y la conducta que tienen las percepciones ha sido extensamente contrastado, siendo así que se pone de manifiesto la importancia que posee la percepción del propio individuo sobre sus posibilidades de inserción en el mercado laboral. Así, la «empleabilidad auto percibida» no queda únicamente restringida en la habilidad individual para lograr un empleo, sino que contempla también la percepción que este posee acerca de la consecución de tal empleo (Lazarus & Folkman, 1984; Forrier & Sels, 2003).

La «empleabilidad auto percibida», según Rothwell y Arnold (2007), se define como una valoración presente de la propia capacidad para desenvolverse en un futuro

(usualmente a corto plazo) en el mundo laboral. En este sentido, se entiende que la empleabilidad auto percibida es una apreciación de carácter subjetivo relacionada con las posibilidades de lograr y conservar un determinado empleo, atendiendo no sólo a las características del propio sujeto sino también a factores contextuales, tales como la situación objetiva del mercado laboral (Ripoll et al., 2007). Conforme a este planteamiento, Rothwell y Arnold (2007) elaboraron un instrumento conformado por 11 ítems que recoge diversos aspectos vinculados a la empleabilidad; entre ellos, las habilidades referidas al conocimiento del mercado laboral, a la creación de redes de contactos y al proceso mismo de búsqueda de empleo.

Es conveniente analizar adecuadamente los elementos que determinan la empleabilidad para comprenderla mejor desde una perspectiva individual. En esta línea, algunos estudios han sugerido la existencia de una multiplicidad de variables internas y externas al sujeto que son claves por cuanto conforman las percepciones individuales en situaciones distintas (Fugate & Ashforth, 2003; Berntson et al., 2006; Rothwell³⁹ et al., 2008; Juhdi et al., 2010). Los conocimientos y habilidades que son adquiridos por el sujeto mediante la educación formal o la experiencia laboral, se hallan entre los factores individuales que presentan un impacto significativo en la autopercepción de la empleabilidad (Knight & Yorke, 2002, 2006; Rothwell et al., 2008; Rothwell & Arnold, 2007). Asimismo, de acuerdo con Fugate et al. (2004), el capital social resulta un elemento que contribuye a incrementar el conocimiento y la conciencia del mercado laboral. Por otra parte, ha quedado comprobado que la participación activa de los empleados en iniciativas de desarrollo de competencias, así como el respaldo percibido, tienen una repercusión directa y positiva en la empleabilidad auto percibida (Fugate et al., 2004; Wittekind et al., 2010; De Vos et al., 2011). Según De Vos et al. (2011), la percepción de la empleabilidad de los trabajadores parece estar vinculada favorablemente con la satisfacción experimentada tanto en la carrera profesional como la percepción de comerciabilidad.

Por otra parte, la empleabilidad auto percibida adquiere una relevancia notable para aquellos estudiantes que se hallan cursando sus últimos años de universidad y para aquellos recién graduados que desean incorporarse al mercado laboral. Respecto a la empleabilidad auto percibida de los universitarios, Qenani et al. (2014) indican que se ha

³⁹ La escala de “empleabilidad auto percibida” y “éxito profesional” elaborada por Rothwell y Arnold (2007) podría ser adaptada al contexto educativo. La empleabilidad está relacionada con la creatividad, la orientación a futuro, la proactividad del entorno educativo (universitario, en particular), y las competencias adquiridas por los estudiantes, más que con el aspecto meramente económico (Huggins, 2003). No obstante, para el concepto de competitividad las perspectivas preponderantes resultan la organizativa y las espaciales, también al aproximarse al desempeño de elementos de naturaleza intangible, como el conocimiento o la creatividad (Feurer & Chaharbaghi, 1994; Buckley et al., 1988).

contrastado el impacto que tienen factores tanto personales como académicos e institucionales.

Éxito profesional.

A través de numerosos estudios realizados con graduados o estudiantes universitarios en sus últimos cursos se ha procurado identificar las variables más ligadas al éxito profesional (Sagen et al., 2000; Blau & Snell, 2013). En esa línea, una investigación con 3.324 graduados holandeses constató que para el aprendizaje de los estudiantes devienen clave tanto el entorno de aprendizaje como su participación en actividades extracurriculares. De este modo, ambos elementos, cuando están presentes en la formación universitaria, resultan determinantes para el éxito profesional. Asimismo, otra investigación constató que los graduados valoran por igual los resultados subjetivos y objetivos. Entre los primeros, se encuentran, por ejemplo, la planificación de los estudios, la confianza en el futuro, el proceso de construcción de la identidad profesional, la flexibilidad y capacidad de adaptación al trabajo o el grado de satisfacción con la trayectoria profesional. Entre los resultados objetivos, los graduados valoraron la remuneración y el poder trabajar en el área específica en la que se formaron, la independencia financiera o el prestigio y reconocimiento social de sus estudios (Schomburg, 2007).

REFERENCIAS

A

- Addie, J. P. D. (2017). From the urban university to universities in urban society. *Regional Studies*, 51(7), 1089–1099.
<https://doi.org/10.1080/00343404.2016.1224334>
- Adger, W. N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 268–281.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006>
- Adorno, T. W., & Horkheimer, M. (1969). *La sociedad: lecciones de sociología*. Proteo.
- Agrawal, A. (2001). Common property institutions and sustainable governance of resources. *World Development*, 29(10), 1649–1672.
[https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(01\)00063-8](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(01)00063-8)
- Agudelo Vélez, C. A., Martínez Sánchez, L. M., & Ortiz Trujillo, I. C. (2013). Gestión del conocimiento: un activo intangible a través de la investigación. *Praxis*, 9, 108–113.
- Aiginger, K. (2006). Competitiveness: From a dangerous obsession to a welfare creating ability with positive externalities. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 6(2), 161–177.
<https://doi.org/10.1007/s10842-006-9475-6>
- Aiginger, K., Bärenthaler-Sieber, S., & Vogel, J. (2013). *Competitiveness under New Perspectives*.
- Aiginger, K., & Firgo, M. (2015). Regional competitiveness under new perspectives. *SSRN Electronic Journal*.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.2685585>
- Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 20, 1–11.
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.11.002>
- Akinwale, Y. O., Ababtain, A. K., & Alaraifi, A. A. (2019). Structural equation model analysis of factors influencing entrepreneurial interest among university students in Saudi Arabia. *Journal of Entrepreneurship Education*, 22(4), 1–14.
- Alasuutari, P. (2010). The rise and relevance of qualitative research. *International Journal of Social Research Methodology*, 13(2), 139–155.
<https://doi.org/10.1080/13645570902966056>
- Alavi, M., & Leidner, D. E. (2001). Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. *MIS Quarterly*, 25(1), 107.
<https://doi.org/10.2307/3250961>
- Alcalde, H., Aranguren, M. J., & Wilson, J. (2017). Culture and organisational change in

- academic organisations: A reflective case. *Ekonomiaz. Revista Vasca de Economía*, 92(2), 300–321.
- Althusser, L. (1969). Contradiction and overdetermination. *For Marx*, 17.
- Álvarez, R. P. (2004). Formación superior basada en competencias, interdisciplinariedad y trabajo autónomo del estudiante. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35(1), 1–33.
<https://doi.org/10.35362/rie3512870>
- Amador, S. R., Pérez, M. D., López-Huertas, M. J., & Font, R. J. R. (2018). Indicator system for managing science, technology and innovation in universities. *Scientometrics*, 115(3), 1575–1587.
<https://doi.org/10.1007/s11192-018-2721-y>
- Ames, W. F. (2014). *Numerical methods for partial differential equations*. Academic press.
- Amin, A. (1999). An institutionalist perspective on regional economic development. *International Journal of Urban and Regional Research*, 23(2), 365–378.
- Amit, R., & Schoemaker, P. J. H. (1993). Strategic assets and organizational rent. *Strategic Management Journal*, 14(1), 33–46.
<https://doi.org/10.1002/smj.4250140105>
- Anghel, B., Puente Díaz, S., & Regil Amorena, A. V. (2020). Recuadro 6. La situación laboral de los licenciados universitarios en España: comparación con el área del euro. *Boletín Económico/Banco de España [Artículos]*, 4, 31–35.
- Anish, S., & Gupta, A. (2010). Insights from complexity theory: Understanding organizations better. *Indian Institute of Management*.
- Annoni, P., & Dijkstra, L. (2019). *The EU Regional Competitiveness Index 2019*. Publications Office of the European Union.
- Annoni, P., Dijkstra, L., & Gargano, N. (2017). The EU regional competitiveness index 2016. In *European Commission*.
<http://static.sevendaysweb.com/1859/2017/04/24/102380/european-regional-competitive-index-2016.pdf>
- Antúnez, S., & Gairín, J. (1996). *La organización escolar: práctica y fundamentos*. Graó.
- Aranguren, M. J., Magro, E., Navarro, M., & Valdaliso, J. M. (2012). Estrategias para la construcción de ventajas competitivas regionales: el caso del País Vasco. *Investigaciones Regionales*, 25, 195–198.
- Aranguren, M.J., Larrea, M., & Wilson, J. (2010). Gobernanza y competitividad territorial. *Ekonomiaz. Revista Vasca de Economía*, 74.
- Aranguren, M. J., Guibert, J. M., Valdaliso, J. M., & Wilson, J. R. (2016). Academic institutions as change agents for territorial development. *Industry and Higher Education*, 30(1), 27–40.
<https://doi.org/10.5367/ihe.2016.0289>
- Aranguren, M. J., & Magro, E. (2020). How can universities contribute to regional

- competitiveness policy-making? *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 30(2), 101–117.
<https://doi.org/10.1108/CR-11-2018-0071>
- Aranguren, M. J., Magro, E., & Wilson, J. R. (2017). Regional competitiveness policy evaluation as a transformative process: From theory to practice. *Environment and Planning C: Politics and Space*, 35(4), 703–720.
<https://doi.org/10.1177/0263774X16662469>
- Arbo, P., & Benneworth, P. (2007). Understanding the regional contribution of higher education institutions: A literature review. In *OECD, Directorate for Education, Working Paper N. 9* (Issue 1).
<https://doi.org/10.1787/19939019>
- Archibugi, D., & Iammarino, S. (2000). Innovación y globalización: evidencia e implicaciones. In *Competencia global y cambio tecnológico: un desafío para la economía española* (pp. 103–142). Pirámide.
- Arnold, L. M., Lu, Y., Crofford, L. J., Wohlrreich, M., Detke, M. J., Iyengar, S., & Goldstein, D. J. (2004). A double-blind, multicenter trial comparing duloxetine with placebo in the treatment of fibromyalgia patients with or without major depressive disorder. *Arthritis & Rheumatism*, 50(9), 2974–2984.
<https://doi.org/10.1002/art.20485>
- Arntz, M., Gregory, T., & Zierahn, U. (2016). The risk of automation for jobs in OECD countries. *OECD Publishing*, 189.
<https://doi.org/https://doi.org/https://doi.org/10.1787/5jlz9h56dvq7-en>
- Arocena, R., & Sutz, J. (2015). La Universidad en las políticas de conocimiento para el desarrollo inclusivo. *Cuestiones de Sociología*, 12.
- Aryee, S., Walumbwa, F. O., Seidu, E. Y. M., & Otaye, L. E. (2016). Developing and leveraging human capital resource to promote service quality. *Journal of Management*, 42(2), 480–499.
<https://doi.org/10.1177/0149206312471394>
- Asheim, B. T. (2007). Differentiated knowledge bases and varieties of regional innovation systems. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 20(3).
<https://doi.org/10.1080/13511610701722846>
- Asheim, B. T., Boschma, R., & Cooke, P. (2011). Constructing regional advantage: platform policies based on related variety and differentiated knowledge bases. *Regional Studies*, 45(7), 893–904.
<https://doi.org/10.1080/00343404.2010.543126>
- Asheim, B. T., & Coenen, L. (2005). Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing nordic clusters. *Research Policy*, 34(8), 1173–1190.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.03.013>
- Asheim, B. T., Smith, H. L., & Oughton, C. (2011). Regional innovation systems: Theory, Empirics and policy. *Regional Studies*, 45(7), 875–891.

- <https://doi.org/10.1080/00343404.2011.596701>
- Asheim, B. Terje. (2019). Smart specialisation, innovation policy and regional innovation systems: what about new path development in less innovative regions? *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 32(1).
<https://doi.org/10.1080/13511610.2018.1491001>
- Ashford, S. J., Lee, C., & Bobko, P. (1989). Content, cause, and consequences of job insecurity: A theory-based measure and substantive test. *Academy of Management Journal*, 32(4), 803–829.
<https://doi.org/10.5465/256569>
- Atomico. (2021). *State of European Tech 2021 Report*.
https://soet-pdf.s3.eu-west-2.amazonaws.com/State_of_European_Tech_2021.pdf
- Audretsch, D. B. (2017). Entrepreneurship and universities. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 31(1), 4.
<https://doi.org/10.1504/IJESB.2017.10004584>
- Audretsch, D., Lehmann, E., Meoli, M., & Vismara, S. (Eds.). (2016). *University evolution, entrepreneurial activity and regional competitiveness* (Vol. 32). Springer International Publishing.
<https://doi.org/10.1007/978-3-319-17713-7>
- Avdikos, V., & Chardas, A. (2016). European Union cohesion policy post 2014: More (place-based and conditional) growth – Less redistribution and cohesion. *Territory, Politics, Governance*, 4(1), 97–117.
<https://doi.org/10.1080/21622671.2014.992460>
- Avgerou, C. (2008). Information systems in developing countries: A critical research Review. *Journal of Information Technology*, 23(3), 133–146.
<https://doi.org/10.1057/palgrave.jit.2000136>
- Avlonitis, G. J., Kouremenos, A., & Tzokas, N. (1994). Assessing the innovativeness of organizations and its antecedents: Project Innovstrat. *European Journal of Marketing*, 28(11), 5-28
<https://doi.org/10.1108/03090569410075812>
- Axelos, K. (2006). The world: being becoming totality. *Environment and Planning D: Society and Space*, 24(5), 643–651.

B

- Babbie, E. R. (2021). *The Practice of Social Research* (15th ed.). Cengage learning.
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (2012). Specification, evaluation, and interpretation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(1), 8–34.
<https://doi.org/10.1007/s11747-011-0278-x>
- Balanskat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). The ICT impact report. In *European Schoolnet* (Issue 35).
<http://xlink.rsc.org/?DOI=b802739k>

- Balconi, M., & Laboranti, A. (2006). University–Industry interactions in applied research: The case of microelectronics. *Research Policy*, 35(10), 1616–1630.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.09.018>
- Baldwin, J. R., & Hanel, P. (2003). *Innovation and knowledge creation in an open economy: Canadian industry and international implications*. Cambridge University Press.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215.
<https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37(2), 122–147.
<https://doi.org/10.1037/0003-066X.37.2.122>
- Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. In *Educational psychologist* (Vol. 28, Issue 2, pp. 117–148).
https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15326985ep2802_3
- Bandura, A., & Walters, R. H. (1977). Social learning theory. In *The War System: An Interdisciplinary Approach* (Vol. 1, Issue 1, p. 141).
- Bangemann, M. (1994). *Recommendations to the European Council: Europe and the global information society*. Brussels: European Commission.
- Barnett, R. (1992a). *Improving higher education: Total quality care*. ERIC.
- Barnett, R. (1992b). *Learning to Effect*. Eric.
- Barney, J. (2001). Resource-based theories of competitive advantage: A ten-year retrospective on the resource-based view. *Journal of Management*, 27(6), 643–650.
[https://doi.org/10.1016/S0149-2063\(01\)00115-5](https://doi.org/10.1016/S0149-2063(01)00115-5)
- Barney, J., Wright, M., & Ketchen, D. (2001). The resource-based view of the firm: Ten years after 1991. *Journal of Management*, 27(6), 625–641.
<https://doi.org/10.1177/014920630102700601>
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120.
<https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Barría, G. R. (2009). El enfoque de la formacion profesional en torno a la generacion de competencia: ¿ejercicio impostergable o “lo que sucedió a un rey con los burladores que hicieron el paño”? *Estudios Pedagógicos*, 35(1), 287–300.
- Barro, R. J. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407.
<https://doi.org/10.2307/2937943>
- Bartell, M. (2003). Internationalization of universities: A university culture-based framework. *Higher Education*, 45(1), 43–70.
<https://doi.org/10.1023/A:1021225514599>
- Barth, T. D. (2011). The idea of a green new deal in a Quintuple Helix model of

- knowledge, know-how and innovation. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, 2(1), 1–14.
<https://doi.org/10.4018/jsesd.2011010101>
- Bartolucci, F., Bacci, S., & Gnaldi, M. (2019). *Statistical analysis of questionnaires: A unified approach based on R and Stata*. Chapman and Hall/CRC.
- Bauman, Z. (2015). *Los retos de la educación en la modernidad líquida*. Editorial Gedisa.
- Baun, M., & Marek, D. (2014). *Cohesion policy in the European Union*. Macmillan International Higher Education.
- Beaty, R. E., Benedek, M., Silvia, P. J., & Schacter, D. L. (2016). Creative cognition and brain network dynamics. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(2), 87–95.
<https://doi.org/10.1016/j.tics.2015.10.004>
- Béchar, J. P., & Toulouse, J. M. (1991). Entrepreneurship and education: Viewpoint from education. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, 9(1).
<https://doi.org/10.1080/08276331.1991.10600386>
- Becker, G. S. (1983). *El capital humano: un análisis teórico y empírico referido fundamentalmente a la educación*. Alianza.
- Becker, G. S. (1993). Nobel lecture: The economic way of looking at behavior. *Journal of Political Economy*, 101(3), 385–409.
- Becker, G. S. (2009). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, With Special Reference to Education*. University of Chicago press.
- Beetham, H., & Sharpe, R. (2013). *Rethinking pedagogy for a digital age: Designing for 21st century learning* (Vol. 711). NY: routledge.
- Bekkers, R., & Freitas, I. M. B. (2008). Analysing knowledge transfer channels between universities and industry: To what degree do sectors also matter? *Research Policy*, 37(10), 1837–1853.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.07.007>
- Bell, G. G. (2005). Clusters, networks, and firm innovativeness. *Strategic management journal*, 26(3), 287–295.
<https://doi.org/10.1002/smj.448>
- Benneworth, P., Charles, D., & Madanipour, A. (2010). Building localized interactions between universities and cities through university spatial development. *European Planning Studies*, 18(10), 1611–1629.
<https://doi.org/10.1080/09654313.2010.504345>
- Benneworth, P., & Fitjar, R. D. (2019). Contextualizing the role of universities to regional development: introduction to the special issue. *Regional Studies, Regional Science*, 6(1), 331–338. <https://doi.org/10.1080/21681376.2019.1601593>
- Benneworth, P., Pinheiro, R., & Karlsen, J. (2016). Strategic agency and institutional change: investigating the role of universities in regional innovation systems (RISs). *Regional Studies*, 51(2), 235–248.
<https://doi.org/10.1080/00343404.2016.1215599>

- <https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653139>
- Boehmke, F. J., & Skinner, P. (2012). State policy innovativeness revisited. *State Politics & Policy Quarterly*, 12(3), 303-329.
<https://doi.org/10.1177/1532440012438890>
- Boldrin, M., & Canova, F. (2001). Inequality and convergence in Europe's regions: reconsidering European regional policies. *Economic Policy*, 16(32), 206-253.
<https://doi.org/10.1111/1468-0327.00074>
- Bontis, N. (1999). Managing organisational knowledge by diagnosing intellectual capital: framing and advancing the state of the field. *International Journal of Technology Management*, 18(5/6/7/8), 433.
<https://doi.org/10.1504/IJTM.1999.002780>
- Boucher, G., Conway, C., & Van Der Meer, E. (2003). Tiers of engagement by universities in their region's development. *Regional Studies*, 37(9), 887-897.
<https://doi.org/10.1080/0034340032000143896>
- Bougie, R., & Sekaran, U. (2020). *Research methods for business: A skill building approach*. John Wiley & Sons.
- Breznitz, S. M., & Feldman, M. P. (2012). The engaged university. *The Journal of Technology Transfer*, 37(2), 139-157.
<https://doi.org/10.1007/s10961-010-9183-6>
- Brockman, B. K., & Morgan, R. M. (2003). The role of existing knowledge in new product innovativeness and performance. *Decision sciences*, 34(2), 385-419.
<https://doi.org/10.1111/1540-5915.02326>
- Brooks, N., Adger, W. N., Barnett, J., Woodward, A., & Lim, B. (2004). Assessing and enhancing adaptive capacity. In B. Lim, E. Spanger-Siegfried, I. Burton, E. Malone, & S. Huq. (Eds.), *Adaptation policy frameworks for climate change: Developing strategies, policies and measures* (pp. 165- 181)
- Brown, S. L., & Eisenhardt, K. M. (1997). The art of continuous change: linking complexity theory and time-paced evolution in relentlessly shifting organizations. *Administrative Science Quarterly*, 42(1), 1-34.
<https://doi.org/10.2307/2393807>
- Bruneel, J., D'Este, P., & Salter, A. (2010). Investigating the factors that diminish the barriers to university-industry collaboration. *Research Policy*, 39(7), 858-868.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.03.006>
- Bruner, J. (1990). *Acts of meaning*. Harvard university press.
- Bryk, A. S., & Raudenbush, S. W. (1989). Toward a more appropriate conceptualization of research on school effects: A three-level hierarchical linear model. In *Multilevel Analysis of Educational Data* (pp. 159-204). Elsevier.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-108840-8.50014-7>
- Buckley, W. F. (1973). The southern imagination: An interview with eudora welty and walker percy. *The Mississippi Quarterly*.

- Buckley, P. J., Pass, C. L., & Prescott, K. (1988). Measures of international competitiveness: a critical survey. *Journal of marketing management*, 4(2), 175-200.
- Buckley, P. J., Pass, C. L., & Prescott, K. (2010). Measures of international competitiveness: a critical survey. *Journal of marketing management*, 4(2), 175-200.
<https://doi.org/10.1080/0267257X.1988.9964068>
- Burns, T., Cerna, L., & Schools, S. B. (2016). Enhancing effective education governance. In *Governing Education in a Complex World* (pp. 221–233).
<https://doi.org/10.1787/9789264255364-13-en>
- Busenitz, L. W., & Barney, J. B. (1997). Differences between entrepreneurs and managers in large organizations: Biases and heuristics in strategic decision-making. *Journal of Business Venturing*, 12(1), 9–30.
[https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(96\)00003-1](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(96)00003-1)
- Buske, R. (2018). The principal as a key actor in promoting teachers' innovativeness – analyzing the innovativeness of teaching staff with variance-based partial least square modeling. *School Effectiveness and School Improvement*, 29(2), 262–284.
<https://doi.org/10.1080/09243453.2018.1427606>
- Byrne, B. M. (2006). *Structural equation modeling with EQS: Basic concepts, applications, and programming* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Byrne, B. M. (2012). *A primer of LISREL: Basic applications and programming for confirmatory factor analytic models*. Springer Science & Business Media.

C

- Cabras, C., & Mondo, M. (2018). Future orientation as a mediator between career adaptability and life satisfaction in university students. *Journal of Career Development*, 45(6), 597–609.
<https://doi.org/10.1177/0894845317727616>
- Cabrillo, F. (1996). *Matrimonio, familia y economía*. Minverva Ediciones, S. L.
- Camagni, R. (2002). On the concept of territorial competitiveness: Sound or misleading? *Urban Studies*, 39(13), 2395–2411.
<https://doi.org/10.1080/0042098022000027022>
- Camagni, R. (2009). Territorial capital and regional development. In *Handbook of Regional Growth and Development Theories*. Edward Elgar Publishing.
<https://doi.org/10.4337/9781848445987.00014>
- Camagni, R., & Capello, R. (2013). Regional competitiveness and territorial capital: A conceptual approach and empirical evidence from the european union. *Regional Studies*, 47(9), 1383–1402.
<https://doi.org/10.1080/00343404.2012.681640>

- Camarinha-Matos, L. M., & Afsarmanesh, H. (2021). *The Evolution Path to Collaborative Networks 4.0* (pp. 170–193).
https://doi.org/10.1007/978-3-030-81701-5_7
- Campos, E. B. (2007). La tercera misión de la universidad: El reto de la transferencia del conocimiento. *Revista Madri+d*, 41(2).
- Cannella, A. A., & Hambrick, D. C. (1993). Effects of executive departures on the performance of acquired firms. *Strategic Management Journal*, 14(S1), 137-157.
- Cannon, W. B. (1932). The wisdom of the body. In *The wisdom of the body*. W. W. Norton & Co.
- Cannon, W. B. (1926). Physiological regulation of normal states: Some tentative postulates concerning biological homeostatics. *Ses Amis, Ses Colleges, Ses Eleves*.
- Cano, E. (2005). *Cómo mejorar las competencias de los docentes. Guía para la autoevaluación y el desarrollo de las competencias del profesorado*. Graó.
- Cañibano, L., García-Ayuso Covarsi, M., & Sánchez, M. P. (1999). La relevancia de los intangibles para la valoración y la gestión de empresas: revisión de la literatura. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 100, 17–88.
- Capon, N., Farley, J. U., Lehmann, D. R., & Hulbert, J. M. (1992). Profiles of product innovators among large US manufacturers. *Management science*, 38(2), 157-169.
<https://doi.org/10.1287/mnsc.38.2.157>
- Carayannis, E. G., Barth, T. D., & Campbell, D. F. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 1(1), 2.
<https://doi.org/10.1186/2192-5372-1-2>
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2006). *Knowledge creation, diffusion, and use in innovation networks and knowledge clusters: A comparative systems approach across the United States, Europe, and Asia*. Greenwood Publishing Group.
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2009). “Mode 3” and “Quadruple Helix”: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46(3–4), 201–234.
<https://doi.org/10.1504/IJTM.2009.023374>
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2010). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other? *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, 1(1), 41–69.
<https://doi.org/10.4018/jsesd.2010010105>
- Carayannis, E. G., & Rakhmatullin, R. (2014). The Quadruple/Quintuple innovation Helixes and smart specialisation strategies for sustainable and inclusive growth in Europe and beyond. *Journal of the Knowledge Economy*, 5(2), 212–239.
<https://doi.org/10.1007/s13132-014-0185-8>
- Carayannis, E., & Grigoroudis, E. (2016). Quadruple innovation helix and smart

- specialization: Knowledge production and national competitiveness. *Фопсаўм*, 10(1 (eng)).
- Castrogiovanni, G. J. (1991). Environmental munihcence; A theoretical assessment. *Academy of Management Review*, 16(3), 542–565.
<https://doi.org/10.5465/amr.1991.4279475>
- Cathalifaud, M. A., & Osorio, F. (1998). Introducción a los conceptos básicos de la teoría general de sistemas. *Cinta de Moebio*, 3.
<https://www.redalyc.org/pdf/101/10100306.pdf>
- Caws, P. (2015). General Systems Theory: Its Past and Potential. *Systems Research and Behavioral Science*, 32(5), 514–521.
<https://doi.org/10.1002/sres.2353>
- Cedefop. (2012). *Permeable education and training systems:reducing barriers and increasing opportunity*. Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional.
<https://doi.org/10.2801/47340>
- Chai, C. S., Deng, F., Tsai, P.-S., Koh, J. H. L., & Tsai, C.-C. (2015). Assessing multidimensional students' perceptions of twenty-first-century learning practices. *Asia Pacific Education Review*, 16(3), 389–398.
<https://doi.org/10.1007/s12564-015-9379-4>
- Chamberlin, E. (1933). Monopolistic competition and Pareto optimality. *Journal Of Business & Economics Research*, 2(4), 17–28.
- Chamorro-Premuzic, T., & Furnham, A. (2010). *The psychology of personnel selection*. Cambridge University Press.
- Chandler, A. (1962). *Strategy and Structure*. MIT Press.
- Chapman, J. M. H. (2006). Collaborative early intervention program teachers' roles as change agents in relationship to current change theory. In *ProQuest Dissertations and Theses* (p. 184). University of West Georgia.
- Charland, P., Léger, P. M., Cronan, T. P., & Robert, J. (2016). Developing and assessing erp competencies: Basic and complex knowledge. *Journal of Computer Information Systems*, 56(1).
<https://doi.org/10.1080/08874417.2015.11645798>
- Chatterton, P., & Goddard, J. (2000). The response of higher education institutions to regional needs. *European Journal of Education*, 35(4), 475–496.
<https://doi.org/10.1111/1467-3435.00041>
- Chen, C. C., Greene, P. G., & Crick, A. (1998). Does entrepreneurial self-efficacy distinguish entrepreneurs from managers? *Journal of Business Venturing*, 13(4), 295–316.
[https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(97\)00029-3](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(97)00029-3)
- Chen, C., Huang, J., & Hsiao, Y. (2010). Knowledge management and innovativeness. *International Journal of Manpower*, 31(8), 848–870.

- <https://doi.org/10.1108/01437721011088548>
- Chen, M. J. (1996). Competitor Analysis and Interfirm Rivalry: Toward a Theoretical Integration. *The Academy of Management Review*, 21, 100–134.
- Cho, H. J., & Pucik, V. (2005). Relationship between innovativeness, quality, growth, profitability, and market value. *Strategic management journal*, 26(6), 555–575.
<https://doi.org/10.1002/smj.461>
- Choi, C., & Lee, S. H. (1997). A knowledge-Based view of Cooperative Interorganizational Relationships. In *Cooperative strategies: European perspectives* (Vol. 33). Lexington Books.
- Choi, S., Yang, J. S., & Park, H. W. (2015). The Triple Helix and international collaboration in science. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(1), 201–212.
<https://doi.org/10.1002/asi.23165>
- Choo, C. W., & Bontis, N. (2002). *The strategic management of intellectual capital and organizational knowledge*. Oxford University Press.
- Christopherson, S., Michie, J., & Tyler, P. (2010). Regional resilience: theoretical and empirical perspectives. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(1), 3–10.
<https://doi.org/10.1093/cjres/rsq004>
- Churchill, G. A., & Iacobucci, D. (2002). *Marketing Research: Methodological Foundations*. Dryden Press.
- Ciffolilli, A., & Muscio, A. (2018). Industry 4.0: national and regional comparative advantages in key enabling technologies. *European Planning Studies*, 26(12), 2323–2343.
<https://doi.org/10.1080/09654313.2018.1529145>
- Clark, B. R. (1998). Crecimiento sustantivo y organización innovadora: nuevas categorías para la investigación en educación superior. *Perfiles Educativos*, 81.
- Cobo-Benita, J. R., Ordieres-Mere, J., Ortiz-Marcos, I., & Pacios-Alvarez, A. (2010). Learning by doing in project management: Acquiring skills through a collaborative model. *IEEE EDUCON 2010 Conference*, 701–708.
<https://doi.org/10.1109/EDUCON.2010.5492511>
- Cobo, C. (2013). Mechanisms to identify and study the demand for innovation skills in world-renowned organizations. *On the Horizon*, 21(2), 96–106.
<https://doi.org/10.1108/10748121311322996>
- Cohendet, P., & Meyer-Krahmer, F. (2001). The theoretical and policy implications of knowledge codification. *Research Policy*, 30(9).
[https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00168-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00168-8)
- Coleman, J. S. (2015). *Education and Political Development*. Princeton University Press.
- Coleman, S., Cotei, C., & Farhat, J. (2013). A resource-based view of new firm survival: New perspectives on the role of industry and exit route. *Journal of Developmental*

- Entrepreneurship*, 18(01), 1350002.
<https://doi.org/10.1142/S1084946713500027>
- Collis, D. J. (1994). Research note: How valuable are organizational capabilities? *Strategic Management Journal*, 15(S1), 143–152.
<https://doi.org/10.1002/smj.4250150910>
- Collis, D. J., & Montgomery, C. A. (1995). Competing on resources: Strategy in the 1990s. *Knowledge and Strategy*, 73(4), 25–40.
- Comisión Europea. (2003). *Política de la innovación: actualizar el enfoque de la Unión en el contexto de la estrategia de Lisboa*.
- Committee of the Regions. (2016). *Using the Quadruple Helix approach to accelerate the transfer of research and innovation results to regional growth*.
- Compeau, D., Higgins, C. A., & Huff, S. (1999). Social cognitive theory and individual reactions to computing technology: A longitudinal study. *MIS Quarterly*, 23(2), 145.
<https://doi.org/10.2307/249749>
- Compeau, D. R., & Higgins, C. A. (1995). Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. *MIS Quarterly*, 19(2), 189.
<https://doi.org/10.2307/249688>
- Conner, K. R. (1991). A historical comparison of resource-based theory and five schools of thought within industrial organization economics- Do we have a new theory of the firm? *Journal of Management*, 17(1), 121–154.
<https://doi.org/10.1177/014920639101700109>
- Cooke, H., Lane, A., & Taylor, P. (2018). Open by degrees: a case of flexibility or personalization? In *Enhancing education through open degree programs and prior learning assessment* (pp. 128–148). IGI Global.
- Cooke, P., Uranga, M. G., & Etxebarria, G. (1998). Regional systems of innovation: An evolutionary perspective. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 30(9).
<https://doi.org/10.1068/a301563>
- Cooke, Philip. (2004). The role of research in regional innovation systems: new models meeting knowledge economy demands. *International Journal of Technology Management*, 28(3–6), 507–533.
- Cooke, Philip. (1992). Regional innovation systems: Competitive regulation in the new Europe. *Geoforum*, 23(3), 365–382.
[https://doi.org/10.1016/0016-7185\(92\)90048-9](https://doi.org/10.1016/0016-7185(92)90048-9)
- Cooper, R. B. (2000). Information technology development creativity: A Case study of attempted radical change. *MIS Quarterly*, 24(2), 245.
<https://doi.org/10.2307/3250938>
- Cope, J. (2005). Toward a dynamic learning perspective of entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 29(4), 373–397.

<https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2005.00090.x>

- Corbetta, P. (2007). *Metodología y técnicas de investigación social*. McGraw-hill.
- Council of the European Union. (2014a). Consejo Europeo. In *COEUR-PREP14*.
<https://www.consilium.europa.eu/en/meetings/european-council/2014/06/26-27/>
- Council of the European Union. (2014b). *Rome Declaration on Responsible Research and Innovation in Europe*.
- Covin, J. G., & Slevin, D. P. (1989). Strategic management of small firms in hostile and benign environments. *Strategic Management Journal*, 10(1), 75–87.
<https://doi.org/10.1002/smj.4250100107>
- Creswell, J. W., & Guetterman, T. C. (2018). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (6th ed.). Pearson.
- Crockett, L., Jukes, I., & Churches, A. (2011). *Literacy is not enough: 21st century fluencies for the digital age*. Corwin Press.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334.
<https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Crook, T. R., Todd, S. Y., Combs, J. G., Woehr, D. J., & Ketchen, D. J. (2011). Does human capital matter? A meta-analysis of the relationship between human capital and firm performance. *Journal of Applied Psychology*, 96(3), 443–456.
<https://doi.org/10.1037/a0022147>
- Cuban, L. (1986). *Teachers and machines: The classroom use of technology since 1920*. Teachers College Press.

D

- Daly, S., McKilligan, S., Studer, J., Murray, J., & Seifert, C. (2018). Innovative solutions through innovated problems. *International Journal of Engineering Education*, 34(2 (B)), 695.
- Damanpour, F., & Evan, W. M. (1984). Organizational innovation and performance: The problem of “organizational lag.” *Administrative Science Quarterly*, 29(3), 392.
<https://doi.org/10.2307/2393031>
- Daniels, M., & Asplund, L. (n.d.). Multi-level project work; a study in collaboration. *30th Annual Frontiers in Education Conference. Building on A Century of Progress in Engineering Education. Conference Proceedings (IEEE Cat. No.00CH37135)*, F4C/11-F4C/13.
<https://doi.org/10.1109/FIE.2000.896591>
- Danneels, E., & Kleinschmidt, E. J. (2001). Product innovativeness from the firm’s perspective: Its dimensions and their relation with project selection and performance. *Journal of Product Innovation Management*, 18(6), 357–373.
<https://doi.org/10.1111/1540-5885.1860357>

- Dar, M., Masood, F., Ahmed, M., Afzaal, M., Ali, A., Bibi, Z., Kabir, I., & Zia, H. U. (2019). *Information and communication technology (ICT) impact on education and achievement*. 40–45.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-94334-3_6
- Davis, B., & Sumara, D. (2014). *Complexity and education: Inquiries into learning, teaching, and research*. Routledge.
- De Palo, C., Karagiannis, S., & Raab, R. (2018). Innovation and inequality in the EU: for better or for worse? In *Joint Research Centre, European Union, Luxembourg*.
<https://doi.org/10.2760/365700>
- De Vos, A., De Hauw, S., & Van der Heijden, B. I. J. M. (2011). Competency development and career success: The mediating role of employability. *Journal of Vocational Behavior*, 79(2).
<https://doi.org/10.1016/j.jvb.2011.05.010>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268.
https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Delors, J. (1996). *L'éducation, un trésor est caché dedans* (Odile Jacob). International Commission on Education for the Twenty-first Century.
- Den Ouden, E. (2012). *Innovation design: Creating value for people, organizations and society*. Springer.
- Denison, D. R. (1984). Bringing corporate culture to the bottom line. *Organizational Dynamics*, 13(2), 5–22.
[https://doi.org/10.1016/0090-2616\(84\)90015-9](https://doi.org/10.1016/0090-2616(84)90015-9)
- Denyer, M., Furnémont, J., Poulain, R., & Vanloubbeeck, G. (2007). *Las competencias en la educación: un balance*. Fondo de Cultura Económica.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2017). *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (5th ed.). Sage Publications, Ltd.
- Diez, F., & Atela, P. (2019). Del talento individual al colectivo: el gran desafío para el éxito de las organizaciones en el siglo XXI. *Revista Espacios*, 40(11).
- Di Nauta, P., Merola, B., Caputo, F., & Evangelista, F. (2018). Reflections on the role of University to face the challenges of knowledge society for the Local Economic Development. *Journal of the Knowledge Economy*, 9(1), 180–198.
<https://doi.org/10.1007/s13132-015-0333-9>
- Diamantopoulos, A., & Siguaw, J. (2000). *Introducing LISREL*. Sage Publications, Ltd.
<https://doi.org/10.4135/9781849209359>
- Diebolt, C., & Hauptert, M. (2016). *Handbook of cliometrics*. Springer Berlin Heidelberg.
- Dierickx, I., & Cool, K. (1989). Asset stock accumulation and the sustainability of competitive advantage: Reply. *Management Science*, 35(12), 1514–1514.
<https://doi.org/10.1287/mnsc.35.12.1514>
- Dijkstra, L., Annoni, P., & Kozovska, K. (2011). *A new regional competitiveness index*:

Theory, methods and findings.

- Do, N., & Nguyen, H. (2010). Model for knowledge representation using sample problems and designing a program for automatically solving algebraic problems. *Proceeding of World Academy of Science, Engineering and Technology*, 4(6), 708–713.
- Dobrosotskiy, V. I., Semenova, G. N., Kazarinova, E. B., & Falina, N. V. (2019). Venture investments into digital education in the conditions of industry 4.0: problems of attraction and directions of usage. *On the Horizon*, 27(3/4), 213–218.
<https://doi.org/10.1108/OTH-07-2019-0035>
- Doloreux, D. (2002). What we should know about regional systems of innovation. *Technology in Society*, 24(3), 243–263.
[https://doi.org/10.1016/S0160-791X\(02\)00007-6](https://doi.org/10.1016/S0160-791X(02)00007-6)
- Doloreux, David, & Parto, S. (2005). Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues. *Technology in Society*, 27(2), 133–153.
<https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2005.01.002>
- Don Ton, A., & Hammerl, L. (2021). Knowledge management in the environment of cross-functional team coopetition: A systematic literature review. *Knowledge and Performance Management*, 5(1), 14–28.
[https://doi.org/10.21511/kpm.05\(1\).2021.02](https://doi.org/10.21511/kpm.05(1).2021.02)
- Dorczak, R. (2019). Ways of understanding the innovativeness in school by teachers and how it affects the school's innovativeness. In L. G. Chova, A. L. Martinez, & I. C. Torres (Eds.), *ICERI 2019: 12th International Conference of Education, Research and Innovation* (pp. 6530–6535).
<https://doi.org/10.21125/iceri.2019.1566>
- Downes, S. (2012). *Connectivism and connective knowledge*. EdTech Books.
- Drude, K. P., Maheu, M., & Hilty, D. M. (2019). Continuing professional development. *Psychiatric Clinics of North America*, 42(3), 447–461.
<https://doi.org/10.1016/j.psc.2019.05.002>
- Duncan, A. (2010). Back to School: Enhancing U.S. Education and competitiveness. *Foreign Affairs*, 89(6), 65–74.
- Dunn, L. A., Schier, M. A., Hiller, J. E., & Harding, I. H. (2016). Eligibility requirements for work-integrated learning programs: Exploring the implications of using grade point averages for student participation. *Asia-Pacific Journal of Cooperative Education*, 17(3), 295–308.
- Duranton, G., & Puga, D. (2014). The growth of cities. In *Handbook of economic growth* (Vol. 2, pp. 781–853).
<https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53540-5.00005-7>
- Durst, S., & Poutanen, P. (2013). Success factors of innovation ecosystems-Initial insights from a literature review. *Co-Create*, 2013, 27.
- Dussel, I., & Quevedo, L. A. (2011). *VI Foro latinoamericano de educación; educación*

y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. Fundación Santillana.

www.fundacionsantillana.com

- Dwyer, C. P., Hogan, M. J., & Stewart, I. (2014). An integrated critical thinking framework for the 21st century. *Thinking Skills and Creativity*, 12, 43–52.
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2013.12.004>
- Dyer, J. H., & Singh, H. (1998). The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage. *Academy of Management Review*, 23(4), 660–679.
<https://doi.org/10.5465/amr.1998.1255632>
- Dym, C. L., Agogino, A. M., Eris, O., Frey, D. D., & Leifer, L. J. (2005). Engineering design thinking, teaching, and learning. *Journal of Engineering Education*, 94(1), 103–120.
<https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2005.tb00832.x>

E

- Eccles, J. S., & Wang, M.-T. (2012). Part I commentary: So what is student engagement anyway? In *Handbook of research on student engagement* (pp. 133–145). Springer US.
https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_6
- Eccles, R. G., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2011). The impact of a corporate culture of sustainability on corporate behavior and performance. *SSRN Electronic Journal*.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.1964011>
- Edquist, C., & Hommen, L. (2009). *Small country innovation systems: globalization, change and policy in Asia and Europe*. Edward Elgar Publishing.
- Edwards, J., Gianelle, C., Kyriakou, D., & Midtkandal, I. (2015). Smart specialisation for regional economic transformation. *Asia-Pacific Tech Monitor*, 32, 13–18.
- Eichholz, J. C. (2014). *Adaptive Capacity*. LID Editorial.
- Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: What are they? *Strategic Management Journal*, 21(10–11), 1105–1121.
[https://doi.org/10.1002/1097-0266\(200010/11\)21:10/11<1105::AID-SMJ133>3.0.CO;2-E](https://doi.org/10.1002/1097-0266(200010/11)21:10/11<1105::AID-SMJ133>3.0.CO;2-E)
- Elen, J., Clarebout, G., Léonard, R., & Lowyck, J. (2007). Student-centred and teacher-centred learning environments: what students think. *Teaching in Higher Education*, 12(1), 105–117.
<https://doi.org/10.1080/13562510601102339>
- Engert, S., Rauter, R., & Baumgartner, R. J. (2016). Exploring the integration of corporate sustainability into strategic management: a literature review. *Journal of Cleaner Production*, 112, 2833–2850.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.08.031>

- Esterberg, K. G. (2002). *Qualitative methods in social research*. McGraw-Hill.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1995). The Triple Helix -- University-industry-government relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development. *EASST Review*, 14(1), 14–19.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1997). *Universities and the Global Knowledge Economy: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations*. London: Pinter.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1999). The future location of research and technology transfer. *The Journal of Technology Transfer*, 24(2/3).
<https://doi.org/10.1023/A:1007807302841>
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from national systems and “mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109–123.
[https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., & Terra, B. R. C. (2000). The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, 29(2), 313–330.
[https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00069-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00069-4)
- European Commission. (1973). *Report on the regional problems in the enlarged Community*.
<http://aei.pitt.edu/5888/1/5888.pdf>
- European Commission. (1994). *European social policy - A way forward for the union - A white paper* (pp. 333-final).
<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/16dfe2c0-7fc9-4079-9481-e5de54a3805a>
- European Commission. (1995). *White paper on education and training. Teaching and learning. Towards the learning society*. European Commission.
https://europa.eu/documents/comm/white_papers/pdf/com95_590_en.pdf
- European Commission. (2001a). *Second report on economic and social cohesion*.
<https://www.eesc.europa.eu/en/our-work/opinions-information-reports/opinions/second-report-economic-and-social-cohesion>
- European Commission. (2001b). Making a European area of lifelong learning a reality. In COM(2001) 678 final.
<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2001:0678:FIN:EN:PDF>
- European Commission. (2003). *Choosing to grow: knowledge, innovation and jobs in a cohesive society*. Report to the Spring European Council, 21 March 2003 on the Lisbon strategy of economic, social and environmental renewal. In COM (2003) 5 final/2 (accompanied by Staff Working Document SEC (2003) 25).
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52003DC0005&from=EN>

- European Commission. (2004). Key data on information and communication technology in schools in Europe. In *Eurydice*.
<http://www.eurydice.org/Documents/KDICT/en/FrameSet.htm>
- European Commission. (2005). *Mobilising the brainpower of Europe: enabling universities to make their full contribution to the Lisbon Strategy*. Communication from the Commission. In COM(2005) 152 final (accompanied by Staff Working Document SEC(2005) 518).
<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2005:0152:FIN:EN:PDF>
- European Commission. (2007). *Treaty of Lisbon*. Amending the treaty on European Union and the treaty establishing the European Community. In Official Journal of the European Union C 306/1.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:12007L/TXT&from=ES>
- European Commission. (2010). *Europe 2020: A European Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth*.
<https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>
- European Commission. (2011). *Apoyar el crecimiento y el empleo – una agenda para la modernización de los sistemas de educación superior en Europa*. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. In COM (2011) 567 final (accompanied by Staff Working Document SEC (2011) 1063 final).
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0567&from=FR>
- European Commission. (2012a). *Guide to research and innovation strategies for smart specialisations (RIS 3)*.
https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/documents/portlet_file_entry/20125/RIS3+Guide.pdf/19fa7820-9522-3a52-fb81-6cb9115b6b9f
- European Commission. (2012b). *Consolidated version of the treaty establishing the European atomic energy community*. In Official Journal of the European Union C 327.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A12012A%2FTXT>
- European Commission. (2012c). *Consolidated version of the treaty on European Union*. In Official Journal of the European Union C 326.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A12012M%2FTXT>
- European Commission. (2012d). *Consolidated version of the treaty on the functioning of the European Union*. In Official Journal of the European Union C 326. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:12012E/TXT&from=EN>
- European Commission. (2012e). *Horizon 2020. Nature Materials*, 11(6), 477.
<https://doi.org/10.1038/nmat3353>

- European Commission, European Education and Culture Executive Agency, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, Eurydice, (2012f). *Basic indicators on the incorporation of ICT into European education systems : facts and figures 2000/01 annual report*, Eurydice.
<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1233cc01-e3d6-4d32-a48d-84c49630cbb6>
- European Commission. (2013). *New international university ranking launched in Dublin*. Press release.
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_13_66
- European Commission. (2017a). *7th University business forum report*.
- European Commission. (2017b). *My Region, my europe, our future. Seventh report on economic, social and territorial cohesion*. Commission Staff Working Document (Accompanying the document: Report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions). In SWD (2017) 330 final (accompanied by COM (2017) 583 final).
- European Commission, Directorate-General for Communication, (2017c). *White paper on the future of Europe : reflections and scenarios for the EU27 by 2025*. Publications Office.
<https://data.europa.eu/doi/10.2775/042301>
- European Commission. (2019). *The european green deal*. In COM(2019) 640 final.
https://ec.europa.eu/info/publications/communication-european-green-deal_en
- European Commission. (2020a). *A new ERA for Research and Innovation*. Communication from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions. In COM (2020) 628 final (accompanied by SWD(2020) 214 final).
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0628&from=EN>
- European Commission. (2021a). *Digital economy and society index (DESI) 2021*.
<https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/80563>
- European Commission. (2021b). Commission Staff Working Document (accompanying the document Report From The Commission on the ex post evaluation of the European Globalisation Adjustment Fund (EGF) 2014-2020). In SWD(2021) 381 final (accompanied by COM (2021) 788 final).
[https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/api/files/SWD\(2021\)381?ersIds=090166e5e5cee8b8](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/api/files/SWD(2021)381?ersIds=090166e5e5cee8b8)
- European Commission. (2021c). *On the activities of the European Globalisation Adjustment Fund (EGF) in 2019 and 2020*. Report from the commission to the European Parliament and the Council. In COM (2021) 486 final.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:52021DC0486>
- European Commission. (2021d). *The future of Europe. Summary Report of the First and*

- Constitutive Meeting of the Executive Board of the Conference on the Future of Europe.*
https://futureu.europa.eu/uploads/decidim/attachment/file/968/Report_24_03_21.en21.pdf
- European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture. (2019a). *Education and training monitor 2019*. Publications Office.
<https://education.ec.europa.eu/sites/default/files/document-library-docs/volume-1-2019-education-and-training-monitor.pdf>
- European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture. (2019b). *From social inclusion to social cohesion: the role of culture policy*. Publications Office.
<https://data.europa.eu/doi/10.2766/851458>
- European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, Algan, Y., Brunello, G., & Goreichy, E. (2021). *Boosting social and economic resilience in Europe by investing in education*.
<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/74deccd1-70fc-11eb-9ac9-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-191896709>
- European Commission, Directorate-General for Research and Innovation (2021). *Horizon Europe: strategic plan 2021-2024*. Publications Office.
https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/research_and_innovation/funding/documents/ec_rtd_horizon-europe-strategic-plan-2021-24.pdf
- European Commission, E. (2017). *Globalisation patterns in EU trade and investment*. Publications Office of the European Union.
<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/8533590/KS-06-17-380-EN-N.pdf/8b3e000a-6d53-4089-aea3-4e33bdc0055c>
- European Council. (2014a). *Conclusions of the European council (26/27 June 2014)*.
https://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_Data/docs/pressdata/en/ec/143478.pdf
- European Council. (2014b). *Strategic agenda for the union in times of change*.
https://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/ec/143477.pdf
- European Council. (2019). *A new strategic agenda 2019-2024*.
<https://www.consilium.europa.eu/media/39914/a-new-strategic-agenda-2019-2024.pdf>
- European Education and Culture Executive Agency, E. (2020). *The European higher education area in 2020: Bologna process implementation report*.
https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/european-higher-education-area-2020-bologna-process-implementation-report_en
- European Ministers in charge of higher education. (2001). *Prague communiqué*.
http://www.ehea.info/media.ehea.info/file/2001_Prague/47/4/2001_Prague_Communique_Spanish_553474.pdf

- European Ministers of Education. (1999). *Bologna declaration*.
http://www.magna-charta.org/resources/files/BOLOGNA_DECLARATION.pdf
- European Ministers Responsible for Higher Education. (2003). *Ministerial conference Berlin 2003*.
http://www.ehea.info/media.ehea.info/file/2003_Berlin/29/1/2003_Berlin_Communique_Spanish_577291.pdf
- European Ministers Responsible for Higher Education. (2005). *The European higher education area - Achieving the goals*.
http://institucional.us.es/eees/formacion/Bergen_Communique-eng.pdf
- European Parliament. (1957). *Treaty establishing the European economic community*.
<https://www.europarl.europa.eu/about-parliament/en/in-the-past/the-parliament-and-the-treaties/treaty-of-rome>
- European Parliament, & European Council. (2021a). *Regulation (EU) 2021/241 of the European Parliament and of the Council of 12 February 2021 establishing the recovery and resilience facility*. Official Journal of the European Union.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02021R0241-20210218&from=EN>
- European Parliament, & European Council. (2021b). Decision (EU) 2021/820 of the European Parliament and of the Council of 20 May 2021 on the strategic innovation agenda of the European institute of innovation and technology (EIT) 2021-2027: Boosting the Innovation Talent and Capacity of Europe and repealing Decision No 1312/2013/EU. *Official Journal of the European Union*.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021D0820&from=EN>
- European Union. (1992). Maastricht treaty. In *DO C 191* (pp. 1–112).
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:C:1992:191:FULL&from=EN>
- European Union. (2007). Union charter of fundamental rights of the European Union. In *Official Journal of the European Union C 303*.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2007:303:FULL&from=EN>
- European Union, European Institute of Innovation and Technology (2021). *EIT regional innovation scheme activity report 2020 - 2021*.
https://eit.europa.eu/sites/default/files/eit_ris_activity_report_-_final.pdf
<https://doi.org/10.2850/241832>
- European University Association. (2005). *Glasgow declaration-strong universities for a strong Europe*. In European University Association. EUA Publications.
<https://www.uemc.es/documents/download/114>
- Eustat. (2018). *Población de la C.A. de Euskadi por ámbitos territoriales, lengua materna y lengua hablada en casa. 2016*. Instituto Vasco de Estadística. Álava.
<https://www.eustat.eus/elementos/ele0014700/poblacion-de-la-ca-de-euskadi-por->

ambitos-territoriales-lengua-materna-y-lengua-hablada-en-casa/tbl0014754_c.html

- Eustat. (2020). *Tasa de no ocupación de la población activa de la C.A. de Euskadi, por nivel educativo (%)*. 1999-2019. Instituto Vasco de Estadística. Álava.
https://www.eustat.eus/elementos/ele0013500/tasa-de-no-ocupacion-de-la-poblacion-activa-de-la-ca-de-euskadi-por-nivel-educativo-/tbl0013503_c.html
- Eustat. (2021a). *Población de 16 y más años ocupada asalariada de la C.A. de Euskadi por tipo de contrato, territorio histórico, sexo y trimestre (miles)*. Instituto Vasco de Estadística. Álava.
https://www.eustat.eus/bankupx/pxweb/es/DB/DB/PX_050403_cpri_tab12.px/
- Eustat. (2021b). *Tasa de desempleo por territorio histórico y sexo. Indicadores de la Agenda 2030. C.A. de Euskadi. 2010-2020*. Instituto Vasco de Estadística. Álava.
https://www.eustat.eus/elementos/tbl0018676_c.html
- Eustat. (2021c). *Población de la C.A. de Euskadi por nacionalidad (grupos de países), según territorio histórico y sexo. 01/01/2021*. Instituto Vasco de Estadística. Álava.
https://www.eustat.eus/elementos/ele0013900/poblacion-de-la-ca-de-euskadi-por-nacionalidad-grupos-de-paises-segun-territorio-historico-y-sexo/tbl0013998_c.html
- Evseeva, L. I., Shipunova, O. D., Pozdeeva, E. G., Trostinskaya, I. R., & Evseev, V. V. (2020). *Digital learning as a factor of professional competitive growth* (pp. 241–251).
https://doi.org/10.1007/978-3-030-37737-3_22

F

- Fagan, M. H. (2004). The influence of creative style and climate on software development team creativity: An exploratory study. *Journal of Computer Information Systems*, 44(3), 73–80.
<https://doi.org/10.1080/08874417.2004.11647584>
- Falcón Pérez, C. E., & Fuentes Perdomo, J. (2019). Mejorando el bienestar de la sociedad a través del cooperativismo de plataforma. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 95, 161.
<https://doi.org/10.7203/CIRIEC-E.95.12655>
- Farinha, L., & Ferreira, J. J. (2013). Triangulation of the Triple Helix: a conceptual framework. *Triple Helix Association, Working Paper*, 1, 1–25.
<https://doi.org/10.13140/2.1.4161.1202>
- Fassnacht, M., & Koese, I. (2006). Quality of electronic services. *Journal of Service Research*, 9(1).
<https://doi.org/10.1177/1094670506289531>
- Fazekas, M., & Burns, T. (2012). *Exploring the complex interaction between governance and knowledge in education*.

- Felippi, Â., & Brandt, G. B. (2016). Aproximações entre estudos culturais e desenvolvimento regional: uma proposta teórico metodológica para estudar a comunicação na interdisciplinaridade. *Revista Brasileira de Gestao e Desenvolvimento Regional*, 12(4), 44–63.
- Fernández Cruz, F. J., Fernández Díaz, M. J., & Rodríguez Mantilla, J. M. (2018). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos madrileños. *Educación XX1*, 21(2).
<https://doi.org/10.5944/educxx1.17907>
- Fernando, W. H. M., Yusoff, S. K. M., Khatibi, A., & Azam, S. F. (2019). A review on human capital; two principal ideas predominantly generic human capital and specific human capital for organizational performance. *European Journal of Economic and Financial Research*.
- Feurer, R., & Chaharbaghi, K. (1994). Defining competitiveness: a holistic approach. *Management decision*.
<https://doi.org/10.1108/00251749410054819>
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using spss* (3rd ed.). Sage Publications Ltd.
- Fiol, C. M. (1991). Managing culture as a competitive resource: An identity-based view of sustainable competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 191–211.
<https://doi.org/10.1177/014920639101700112>
- Flamholtz, E. G., & Randle, Y. (2012). Corporate culture, business models, competitive advantage, strategic assets and the bottom line: Theoretical and measurement issues. *Journal of Human Resource Costing & Accounting*.
- Flamholtz, E. G., & Randle, Y. (2014). Implications of organizational life cycles for corporate culture and climate. *The Oxford Handbook of Organizational Climate and Culture*, 235–256.
- Florida, R., Mellander, C., & Stolarick, K. (2008). Inside the black box of regional development-human capital, the creative class and tolerance. *Journal of Economic Geography*, 8(5), 615–649.
<https://doi.org/10.1093/jeg/lbn023>
- Florida, Richard. (1995). Toward the learning region. *Futures*, 27(5), 527–536.
[https://doi.org/10.1016/0016-3287\(95\)00021-N](https://doi.org/10.1016/0016-3287(95)00021-N)
- Flyvbjerg, B. (2006). Five misunderstandings about case-study research. *Qualitative Inquiry*, 12(2), 219–245.
<https://doi.org/10.1177/1077800405284363>
- Folke, C., Carpenter, S. R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., & Rockström, J. (2010). Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and society*, 15(4).
- Fontan, J., Klein, J., & Tremblay, D.-G. (2004). Innovation and society: Broadening the analysis of the territorial effects of innovation. *GInnovation Socioterritoriale et Reconversion Économique: Le Cas de Montréal*, 15.

- <https://doi.org/10.3166/ges.6.115-128>
- Foray, D. (2017). The economic fundamentals of smart specialization strategies. In *Advances in the Theory and Practice of Smart Specialization* (pp. 37–50). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804137-6.00002-4>
- Foray, D., & Van Ark, B. (2008). *The goals of smart specialisation*.
- Ford, C. M. (2002). The futurity of decisions as a facilitator of organizational creativity and change. *Journal of Organizational Change Management*, 15(6), 635–646. <https://doi.org/10.1108/09534810210449541>
- Fornell, C. (1982). A second generation of multivariate analysis: An overview. *Methods*, 1–21.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981a). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50. <https://doi.org/10.1177/002224378101800104>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981b). Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics. *Journal of Marketing Research*, 18(3), 382–388. <https://doi.org/10.1177/002224378101800313>
- Forrester, J. W. (1968). Industrial dynamics—After the first decade. *Management Science*, 14(7). <https://doi.org/10.1287/mnsc.14.7.398>
- Forrier, A., & Sels, L. (2003). The concept employability: A complex mosaic. *International journal of human resources development and management*, 3(2), 102–124.
- Forum, W. E. (2020). *The future of jobs report 2020*.
- Fox, G. L., & Chancey, D. (1998). Sources of economic distress. *Journal of Family Issues*, 19(6), 725–749. <https://doi.org/10.1177/019251398019006004>
- Foxall, G., & Tierney, J. (1984). From CAP 1 to CAP 2: User-Initiated innovation from the user's point of view. *Management Decision*, 22(5), 3–15. <https://doi.org/10.1108/eb001358>
- Fraser, S. W., & Greenhalgh, T. (2001). Coping with complexity: educating for capability. *Bmj*, 323(7316), 799–803. <https://doi.org/10.1136/bmj.323.7316.799>
- Fratesi, U. (2017). Chapter 9: The dynamics of regional competitiveness. In *Handbook of Regions and Competitiveness* (pp. 207–231).
- Freeman, C. (1987). Technical innovation, diffusion, and long cycles of economic development. In *The Long-Wave Debate* (pp. 295–309). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-10351-7_21

- Freire-Seoane, M. J., Pais-Montes, C., & Lopez-Bermúdez, B. (2019). Grade point average vs competencies: which are most influential for employability? *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*.
- French, M. T., Homer, J. F., Popovici, I., & Robins, P. K. (2015). What you do in high school matters: High school GPA, educational attainment, and labor market earnings as a young adult. *Eastern Economic Journal*, 41(3), 370–386.
<https://doi.org/10.1057/eej.2014.22>
- Friese, S. (2019). *Qualitative data analysis with ATLAS. ti*. Sage Publications, Ltd.
- Fromhold-Eisebith, M., & Werker, C. (2013). Universities' functions in knowledge transfer: a geographical perspective. *The Annals of Regional Science*, 51(3), 621–643.
<https://doi.org/10.1007/s00168-013-0559-z>
- Frow, P., Nenonen, S., Payne, A., & Storbacka, K. (2015). Managing co-creation design: A strategic approach to innovation. *British Journal of Management*, 26(3), 463–483.
<https://doi.org/10.1111/1467-8551.12087>
- Fugate, M., & Ashforth, B. E. (2003, August). Employability: The construct, its dimensions, and applications. In *Academy of Management Proceedings* (Vol. 2003, No. 1, pp. J1-J6). Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management.
<https://doi.org/10.5465/ambpp.2003.13792496>
- Fugate, M., Kinicki, A. J., & Ashforth, B. E. (2004). Employability: A psycho-social construct, its dimensions, and applications. *Journal of Vocational Behavior* 14, 65(1), undefined-38.
<https://doi.org/10.1016/j.jvb.2003.10.005>
- Fundación Conocimiento y Desarrollo. (2020). *Informe CYD 2020*.

G

- Gairín, J. (1988). El objeto de la organización escolar. *Educar*, 14(14), 167.
<https://doi.org/10.5565/rev/educar.550>
- Gairín, J. (2001). L'organització i la gestió de la formació. In CABRERA, F. y otros (Coord.). *Formació a les organitzacions: un camp obert als professionals de la pedagogia* (pp. 52–76). Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona.
- Gairín, J. (2015). Innovación y mejora de las instituciones: Cultura y cambio. In *Innovación de la educación y de la docencia* (pp. 179-230). Centro de Estudios Ramón Areces.
- Galvis Bernal, L. M. (2019). Diseño de un modelo de gestión del conocimiento para el área de formación del programa integración de tecnologías a la docencia de la universidad de antioquia. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 43(1), eC1.
<https://doi.org/10.17533/udea.rib.v43n1eC1>

- Galy, E., Downey, C., & Johnson, J. (2011). The effect of using e-learning tools in online and campus-based classrooms on student performance. *Journal of Information Technology Education: Research*, 10, 209–230.
<https://doi.org/10.28945/1503>
- Gamal, D., Salah, E. T., & Elrayyes, E. N. (2011). How to measure organization Innovativeness. *Technology innovation and entrepreneurship center*.
- Gao, F., Li, M., & Clarke, S. (2008). Knowledge, management, and knowledge management in business operations. *Journal of Knowledge Management*, 12(2), 3–17.
<https://doi.org/10.1108/13673270810859479>
- Garcia, R., & Calantone, R. (2002). A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. *Journal of Product Innovation Management*, 19(2), 110–132.
<https://doi.org/10.1111/1540-5885.1920110>
- Gardner, K., Blackman, D., & Buick, F. (2021). Co-generated knowledge as a path for establishing research impact. *Australian Journal of Public Administration*, 80(3), 577–589.
<https://doi.org/10.1111/1467-8500.12513>
- Gardner, T. M., Wright, P. M., & Moynihan, L. M. (2011). The impact of motivation, empowerment, and skill-enhancing practices on aggregate voluntary turnover: The mediating effect of collective affective commitment. *Personnel Psychology*, 64(2), 315–350.
<https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2011.01212.x>
- Garibaldi, P. (2006). *Personnel economics in imperfect labour markets*. Oxford University Press.
- Gerbing, D. W., & Anderson, J. C. (1988). An updated paradigm for scale development incorporating unidimensionality and its assessment. *Journal of Marketing Research*, 25(2), 186–192.
<https://doi.org/10.1177/002224378802500207>
- Gerybadze, A., & Reger, G. (1999). Globalization of R&D: recent changes in the management of innovation in transnational corporations. *Research Policy*, 28(2–3).
[https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(98\)00111-5](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(98)00111-5)
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. (1994). The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies. In *La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas* (Vol. 20). Sage Publications Ltd. 2010.
<https://doi.org/10.4135/9781446221853>
- Gibbons, R., & Waldman, M. (2004). Task-specific human capital. *American Economic Review*, 94(2), 203–207.
<https://doi.org/10.1257/0002828041301579>
- Gilson, L. L., & Shalley, C. E. (2004). A little creativity goes a long way: An examination

- of teams' engagement in creative processes. *Journal of Management*, 30(4), 453–470.
<https://doi.org/10.1016/j.jm.2003.07.001>
- Jimeno, J., & Woo, C. Y. (1996). Hypercompetition in a multimarket environment: The role of strategic similarity and multimarket contact in competitive de-escalation. *Organization Science*, 7(3), 322–341. <https://doi.org/10.1287/orsc.7.3.322>
- Girardi, A., Soutar, G. N., & Ward, S. (2005). The validation of a use innovativeness scale. *European Journal of Innovation Management*, 8(4), 471–481.
<https://doi.org/10.1108/14601060510627830>
- Gobierno Vasco. (2021). *Estrategia para la Transformación Digital de Euskadi 2025*.
https://bideoak2.euskadi.eus/2021/03/30/news_67948/ETDE2025_Estrategia_ES.pdf
- Goddard J., & Vallance P. (2009). Newcastle university: higher education with a purpose. In Mohrman K., Shi J., Feinblatt S., & K.-W. Chow (Eds.), *Public Universities and Regional Development*. Sichuan University Press.
- Goddard, J. & Kempton, L. (2011). *Connecting universities to regional growth: A practical guide*.
https://eprints.ncl.ac.uk/file_store/production/207073/8446DFD7-B694-4D12-BD75-0CDD343104EF.pdf
- Goddard, J., Hazelkorn, E., & Vallance, P. (2016). The civic university: The policy and leadership challenges. In *European Journal of Higher Education* (Issue 2). Edward Elgar Publishing.
<https://doi.org/10.1080/21568235.2018.1529270>
- Goddard, J., Kempton, L., & Vallance, P. (2013). Universities and smart specialisation: challenges, tensions and opportunities for the innovation strategies of European regions. *Ekonomiaz. Revista Vasca de Economía*, 83, 82–101.
- Godin, B. (2006). The linear model of innovation. *Science, Technology, & Human Values*, 31(6), 639–667.
<https://doi.org/10.1177/0162243906291865>
- Godin, B. (2009). National innovation system. *Science, Technology, & Human Values*, 34(4), 476–501.
<https://doi.org/10.1177/0162243908329187>
- Goffin, K., & Mitchel Rick. (2016). *Innovation management: effective strategy and implementation*. Macmillan International Higher Education.
- Goldsmith, R. E., & Foxall, G. R. (2003). The measurement of innovativeness. *The international handbook on innovation*, 5, 321–330.
- Gómez, J. R. (2006). Innovación, innovatividad y políticas educativas. *Laurus*, 12(22), 301–315.
- González, J., & Wagenaar, R. (Eds.). (2003). *Tuning educational structures in Europe* (pp. 1–338). Bilbao, Spain: University of Deusto.

- Gordon, G. G., & DiTomaso, N. (1992). Predicting corporate performance from organizational culture. *Journal of Management Studies*, 29(6), 783–798.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.1992.tb00689.x>
- Grant, R. M. (1991). The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. *California Management Review*, 33(3), 114–135.
<https://doi.org/10.2307/41166664>
- Grant, R. M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17(S2), 109–122.
<https://doi.org/10.1002/smj.4250171110>
- Gravetter, F. J., & Wallnau, L. B. (2014). *Essentials of statistics for the behavioral sciences* (8th ed.). Wadsworth.
- Griffin, M., Babin, B. J., & Modianos, D. (2000). Shopping values of Russian consumers: the impact of habituation in a developing economy. *Journal of Retailing*, 76(1), 33–52.
[https://doi.org/10.1016/S0022-4359\(99\)00025-1](https://doi.org/10.1016/S0022-4359(99)00025-1)
- Grinnell, R. M. J., & Unrau, Y. A. (2005). *Social work research and evaluation: quantitative and qualitative approaches* (7th ed.). Oxford University Press.
- Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. *Future Generation Computer Systems*, 29(7), 1645–1660.
<https://doi.org/10.1016/j.future.2013.01.010>
- Gunasekara, C. (2006). Reframing the role of universities in the development of regional innovation systems. *The Journal of Technology Transfer*, 31(1), 101–113.
<https://doi.org/10.1007/s10961-005-5016-4>
- Gupta, V. K., Huang, R., & Yayla, A. A. (2011). Social capital, collective transformational leadership, and performance: A resource-based view of self-managed teams. *Journal of Managerial Issues*, 23(1), 31–45.

H

- Haibo He, & Garcia, E. A. (2009). Learning from Imbalanced Data. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 21(9), 1263–1284.
<https://doi.org/10.1109/TKDE.2008.239>
- Hair, J., Black, W., Babin, W., & Anderson, R. (2010). *Multivariate Data Analysis* (7th ed.). Pearson Education.
- Hall, A. D., & Fagen, R. E. (2017). Definition of system. In *Systems Research for Behavioral Sciences* (Vol. 1, pp. 81–92). Routledge.
- Hall, R. (1992). The strategic analysis of intangible resources. *Strategic Management Journal*, 13(2), 135–144.
<https://doi.org/10.1002/smj.4250130205>

- Haltiwanger, J., & Jarmin, R. S. (2000). Measuring the digital economy. In *Understanding the Digital Economy: Data, Tools and Research* (pp. 13–33). The MIT Press.
- Halverson, E. R., & Sheridan, K. (2014). The maker movement in education. *Harvard Educational Review*, 84(4), 495–504.
<https://doi.org/10.17763/haer.84.4.34j1g68140382063>
- Hannan, M. T., & Freeman, J. (1989). *Organizational ecology*. Harvard university press.
- Hansen, G. S., & Wernerfelt, B. (1989). Determinants of firm performance: The relative importance of economic and organizational factors. *Strategic Management Journal*, 10(5), 399–411.
<https://doi.org/10.1002/smj.4250100502>
- Hansen, N., Higgins, B., & Savoie, D. J. (2013). *Regional policy in a changing world*. Plenum Press.
- Hanushek, E. A. (1986). The economics of schooling: Production and efficiency in public schools. *Journal of Economic Literature*, 24(3), 1141–1177.
- Hargadon, A. B., & Bechky, B. A. (2006). When collections of creatives become creative collectives: A field study of problem solving at work. *Organization Science*, 17(4), 484–500.
<https://doi.org/10.1287/orsc.1060.0200>
- Hargittai, E. (2010). Digital natives? Variation in internet skills and uses among members of the “Net Generation.” *Sociological Inquiry*, 80(1), 92–113.
<https://doi.org/10.1111/j.1475-682X.2009.00317.x>
- Hatch, M. J. (2018). *Organization theory: Modern, symbolic, and postmodern perspectives*. Oxford University Press.
- Hatch, N. W., & Dyer, J. H. (2004). Human capital and learning as a source of sustainable competitive advantage. *Strategic Management Journal*, 25(12), 1155–1178.
<https://doi.org/10.1002/smj.421>
- Hatzichronoglou, T. (1996). Globalisation and competitiveness: relevant indicators.
<https://doi.org/10.1787/885511061376>
- Hazelkorn, E. (2007). The impact of league tables and ranking systems on higher education decision making. *Higher Education Management and Policy*, 19(2), 1–24.
<https://doi.org/10.1787/hemp-v19-art12-en>
- Healey, N. M. (2008). Is higher education in really ‘internationalising’? *Higher Education*, 55(3), 333–355.
<https://doi.org/10.1007/s10734-007-9058-4>
- Heckman, J. J., & Vytlačil, E. (2005). Structural equations, treatment effects, and econometric policy evaluation. *Econometrica*, 73(3), 669–738.
<https://doi.org/10.1111/j.1468-0262.2005.00594.x>
- Heitor, M. (2015). How university global partnerships may facilitate a new era of

- international affairs and foster political and economic relations. *Technological Forecasting and Social Change*, 95, 276–293.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.01.005>
- Henderson, C., Beach, A., & Finkelstein, N. (2011). Facilitating change in undergraduate STEM instructional practices: An analytic review of the literature. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(8), 952–984.
<https://doi.org/10.1002/tea.20439>
- Herde, C. N., Wüstenberg, S., & Greiff, S. (2016). Assessment of complex problem solving: what we know and what we don't know. *Applied Measurement in Education*, 29(4), 265–277.
<https://doi.org/10.1080/08957347.2016.1209208>
- Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2016). Design principles for industrie 4.0 scenarios. *2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, 3928–3937.
<https://doi.org/10.1109/HICSS.2016.488>
- Hernández-Sampieri, R., & Torres, C. P. M. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4). McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández, G. (2009). Origen de las universidades medievales en Italia. *Educación y Desarrollo Social*, 3(1), 182–190.
- Hofer, C. W., & Dan Schendel. (1978). *Strategy formulation: Analytical concepts*. West Publishing Company.
- Hogan, R., Chamorro-Premuzic, T., & Kaiser, R. B. (2013). Employability and career success: Bridging the gap between theory and reality. *Industrial and Organizational Psychology*, 6(1), 3–16.
<https://doi.org/10.1111/iops.12001>
- Holland, B. A. (2001). Toward a definition and characterization of the engaged campus: Six cases. *Metropolitan Universities*, 12(3), 20–29.
- Hollenbeck, K., & Smith, B. (1984). *Selecting young workers: The influence of applicants' education and skills on employability assessments by employers. final technical report*.
- Hooghe, L., & Marks, G. (2001a). *Multi-level governance and European integration*. Rowman & Littlefield.
- Hooghe, L., & Marks, G. (2001b). Types of multi-level governance. *European Integration Online Papers (EIoP)*, 5(11).
- Hoopes, D. G., Madsen, T. L., & Walker, G. (2003). Guest editors' introduction to the special issue: why is there a resource-based view? Toward a theory of competitive heterogeneity. *Strategic Management Journal*, 24(10), 889–902.
<https://doi.org/10.1002/smj.356>
- Horkheimer, M. (2000). *Teoría tradicional y teoría crítica*. Barcelona: Paidós.
- Hou, J.-J. (2008). Toward a research model of market orientation and dynamic

- capabilities. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 36(9), 1251–1268.
<https://doi.org/10.2224/sbp.2008.36.9.1251>
- Hsu, G. J. Y., Lin, Y.-H., & Wei, Z.-Y. (2008). Competition policy for technological innovation in an era of knowledge-based economy. *Knowledge-Based Systems*, 21(8), 826–832.
<https://doi.org/10.1016/j.knosys.2008.03.043>
- Hualde, A. (1991). Política regional y regiones en un proceso de integración económica: el caso de la CEE. *Frontera Norte*, 3(6).
- Hualde, A. (2017). *Más trabajo que empleo. Trayectorias: trayectorias laborales y precariedad en los call centers de México*. El Colegio de la Frontera Norte.
- Hueske, A.-K., Endrikat, J., & Guenther, E. (2015). External environment, the innovating organization, and its individuals: A multilevel model for identifying innovation barriers accounting for social uncertainties. *Journal of Engineering and Technology Management*, 35, 45–70.
<https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2014.10.001>
- Hueske, A.-K., & Guenther, E. (2015). What hampers innovation? External stakeholders, the organization, groups and individuals: a systematic review of empirical barrier research. *Management Review Quarterly*, 65(2), 113–148.
<https://doi.org/10.1007/s11301-014-0109-5>
- Huggins, R. (2003). Creating a UK competitiveness index: Regional and local benchmarking. *Regional Studies*, 37(1), 89–96.
<https://doi.org/10.1080/0034340022000033420>
- Huggins, R., Izushi, H., Prokop, D., & Thompson, P. (2014). Regional competitiveness, economic growth and stages of development. *Zbornik Radova Ekonomskog Fakulteta u Rijeci: Časopis Za Ekonomsku Teoriju i Praksu*, 32(2), 255–283.
- Huggins, R., & Thompson, P. (2015). Entrepreneurship, innovation and regional growth: a network theory. *Small Business Economics*, 45(1), 103–128.
<https://doi.org/10.1007/s11187-015-9643-3>
- Huggins, R., & Thompson, P. (2017). *Handbook of regions and competitiveness: contemporary theories and perspectives on economic development*. Edward Elgar Publishing.
- Hughes, M. (2002). Moving from information transfer to knowledge creation: A new value proposition for technical communicators. *Technical Communication*, 49(3), 275–285.
- Hui, Y. K., Kwok, L. F., & Ip, H. H. S. (2021). Employability: Smart learning in extracurricular activities for developing college graduates' competencies. *Australasian Journal of Educational Technology*, 37(2), 171–188.
<https://doi.org/10.14742/ajet.6734>
- Hult, G. T. M., Hurley, R. F., & Knight, G. A. (2004). Innovativeness: Its antecedents and impact on business performance. *Industrial marketing management*, 33(5),

429-438.

<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2003.08.015>

Hurley, R. F., & Hult, G. T. M. (1998). Innovation, market orientation, and organizational learning: An integration and empirical examination. *Journal of Marketing*, 62(3), 42–54.

<https://doi.org/10.1177/002224299806200303>

Hurley, R. F., Hult, G. T. M., & Knight, G. A. (2005). Innovativeness and capacity to innovate in a complexity of firm-level relationships: A response to Woodside (2004). *Industrial Marketing Management*, 34(3), 281–283.

<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2004.07.006>

I

Iacobucci, D., Ostrom, A., & Grayson, K. (1995). Distinguishing service quality and customer satisfaction: The voice of the customer. *Journal of Consumer Psychology*, 4(3), 277–303.

https://doi.org/10.1207/s15327663jcp0403_04

IMD. (2021). *IMD World Talent Ranking 2021*. <https://imd.cld.bz/IMD-World-Talent-Ranking-2021>

INE. (2020a). *Tasa de empleo según niveles de educación y periodo. España, UE-27 y UE-28 (de 20 a 64 años)*. Instituto Nacional de Estadística. Madrid.

<https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=10889>

INE. (2020b). *Tasa de paro según grupos de edad y periodo. Brecha de género*. Instituto Nacional de Estadística. Madrid.

<https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=11178>

INE. (2021). *Asalariados con contrato o relación laboral temporal por duración del contrato, sexo y grupo de edad*. Instituto Nacional de Estadística. Madrid.

<https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=4254>

Ingram, R. T. (2009). *Ten basic responsibilities of nonprofit boards*. BoardSource, Inc.

Isaksen, A., & Karlsen, J. (2010). Different modes of innovation and the challenge of connecting universities and industry: Case Studies of Two Regional Industries in Norway. *European Planning Studies*, 18(12).

<https://doi.org/10.1080/09654313.2010.516523>

Istenič Starčič, A., & Lebeničnik, M. (2020). Investigation of university students' perceptions of their educators as role models and designers of digitalized curricula. *Human Technology*, 16(1), 55–91.

<https://doi.org/10.17011/ht/urn.202002242163>

Ivanov, S. H., & Webster, C. (2013). Globalisation as a driver of destination competitiveness. *Annals of Tourism Research*, 43, 628–633.

J

- Jackson, L. A., Witt, E. A., Games, A. I., Fitzgerald, H. E., von Eye, A., & Zhao, Y. (2012). Information technology use and creativity: Findings from the children and technology project. *Computers in Human Behavior*, 28(2), 370–376.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.10.006>
- Jackson, T. (2011). *Prosperidad sin crecimiento: Economía para un planeta finito*. Icaria.
- Jacobsen, R. (1988). The persistence of abnormal returns. *Strategic Management Journal*, 9(5), 415–430.
<https://doi.org/10.1002/smj.4250090503>
- Jang, H. (2016). Identifying 21st Century STEM Competencies Using Workplace Data. *Journal of Science Education and Technology*, 25(2), 284–301.
<https://doi.org/10.1007/s10956-015-9593-1>
- Jenkins, H. (2008). *Convergence culture: la cultura de convergencia de los medios de comunicación*. Paidós.
- Jiménez-Hernández, D., González-Ortiz, J. J., & Tornel-Abellán, M. (2018). Formación del profesorado universitario en metodologías y su incidencia en el aula. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 44(3), 157–172.
<https://doi.org/10.4067/S0718-07052018000300157>
- Jiménez-Hernández, D., González-Ortiz, J. J., & Tornel-Abellán, M. (2020). Metodologías activas en la universidad y su relación con los enfoques de enseñanza. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 24(1), 76–94.
<https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i1.8173>
- Johannes, M. N., & Kasteren, V. (1996). Interdisciplinary teaching within engineering education. *European Journal of Engineering Education*, 21(4), 387–392.
<https://doi.org/10.1080/03043799608923424>
- Johnson, S. L., Pas, E., & Bradshaw, C. P. (2016). Understanding the association between school climate and future orientation. *Journal of Youth and Adolescence*, 45(8), 1575–1586.
<https://doi.org/10.1007/s10964-015-0321-1>
- Jordá-Borrell, R., & Lopez-Otero, J. (2020). Factores de crecimiento económico en los países en desarrollo: el papel de las TICs. *Boletín de La Asociación de Geógrafos Españoles*, 86.
<https://doi.org/10.21138/bage.2979>
- Jöreskog, K. G. (1970). A general method for estimating a linear structural equation system. *ETS Research Bulletin Series*, 1970(2), 1–41.
<https://doi.org/10.1002/j.2333-8504.1970.tb00783.x>
- Jöreskog, K. G. (1971). Statistical analysis of sets of congeneric tests. *Psychometrika*, 36(2), 109–133.
- Jöreskog, K. G., & Goldberger, A. S. (1975). Estimation of a model with multiple

indicators and multiple causes of a single latent variable. *Journal of the American Statistical Association*, 70(351a), 631–639.

Jöreskog, K. G., Sörbom, D., & Wallentin, F. Y. (2006). Latent variable scores and observational residuals. Retrieved June, 2009.

Juhdi, N., Pa'Wan, F., Othman, N. A., & Moxsin, H. (2010). Factors influencing internal and external employability of employees. *Business and Economics Journal*, 11(1-10).

K

Kaiser, R., & Prange, H. (2004). The reconfiguration of national innovation systems—the example of German biotechnology. *Research Policy*, 33(3), 395–408.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2003.09.001>

Kang, H. S., Lee, J. Y., Choi, S., Kim, H., Park, J. H., Son, J. Y., Kim, B. H., & Noh, S. Do. (2016). Smart manufacturing: Past research, present findings, and future directions. *International Journal of Precision Engineering and Manufacturing-Green Technology*, 3(1), 111–128.
<https://doi.org/10.1007/s40684-016-0015-5>

Kao, C. (2014). Exploring the relationships between analogical, analytical, and creative thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 13, 80–88.
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2014.03.006>

Kaplan, A. (2016). Lifelong learning: conclusions from a literature review. *International Online Journal of Primary Education (IOJPE)*, 43–50.

Kara, A. (2018). Escaping mediocre-quality, low-productivity, low-performance traps at universities in developing countries: A human capital-based structural equation model with system-dynamics simulations. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 18(3), 541–559.

Karnani, A., & Wernerfelt, B. (1985). Multiple point competition. *Strategic Management Journal*, 6(1), 87–96.
<https://doi.org/10.1002/smj.4250060107>

Kast, F. E., & Rosenzweig, J. E. (1972). General systems theory: Applications for organization and management. *Academy of Management Journal*, 15(4), 447–465.

Katz, D., & Kahn, R. (1978). *The social psychology of organizations* (Vol. 2). New York: Wiley.

Kaufman, J. C., Glăveanu, V. P., & Baer, J. (2017). *The Cambridge handbook of creativity across domains*. Cambridge University Press.

Kayikci, Y. (2018). Sustainability impact of digitization in logistics. *Procedia Manufacturing*, 21, 782–789.
<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.02.184>

Keeling, R. (2006). The Bologna process and the Lisbon research agenda: The European

- Commission's expanding role in higher education discourse. *European Journal of Education*, 41(2), 203–223.
<https://doi.org/10.1111/j.1465-3435.2006.00256.x>
- Kellner, D. (2004). Technological transformation, multiple literacies, and the re-visioning of education. *E-Learning and Digital Media*, 1(1), 9–37.
<https://doi.org/10.2304/elea.2004.1.1.8>
- Kim, J. Y., Choi, D. S., Sung, C.-S., & Park, J. Y. (2018). The role of problem solving ability on innovative behavior and opportunity recognition in university students. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 4(1).
<https://doi.org/10.1186/s40852-018-0085-4>
- Kim, W. Chan, & Mauborgne, R. (2005). Value innovation: a leap into the blue ocean. *Journal of Business Strategy*, 26(4), 22–28.
<https://doi.org/10.1108/02756660510608521>
- Kisnerman, N. (1998). *Pensar el trabajo social*. Sites/Lumen.
- Knight, P. T., & Yorke, M. (2006). *Employability: Judging and communicating achievements*. enhancement themes.
- Knight, P. T, & Yorke, M. (2002). Employability through the curriculum. *Tertiary Education and Management*, 8(4), 261–276.
<https://doi.org/10.1080/13583883.2002.9967084>
- Kogut, B., & Zander, U. (1992). Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Organization Science*, 3(3).
<https://doi.org/10.1287/orsc.3.3.383>
- Kools, M., & Stoll, L. (2016). What makes a school a learning organisation? In *OECD Education Working Papers*.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1787/5jlwm62b3bvh-en>
- Korte, W. B., & Hüsing, T. (2006). *Benchmarking access and use of ICT in European schools 2006*. Empirica, Ges. für Kommunikations-und Technologieforschung.
- Koschatzky, K. (1997). Innovative regional development concepts and technology-based firms. In *Technology-Based Firms in the Innovation Process* (pp. 177–201). Physica-Verlag HD.
- Kotter, J. P. (2008). *Force for change: How leadership differs from management*. Simon and Schuster.
- Koutsikouri, D., Austin, S., & Dainty, A. (2008). Critical success factors in collaborative multi-disciplinary design projects. *Journal of Engineering, Design and Technology*, 6(3), 198–226.
<https://doi.org/10.1108/17260530810918243>
- Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). *Project-based learning*.
- Krücken, G. (2003). Learning the 'new, new thing': On the role of path dependency in university structures. *Higher Education*, 46(3), 315–339.
<https://doi.org/10.1023/A:1025344413682>

- Krueger, A. B., & Lindahl, M. (2001). Education for growth: Why and for whom? *Journal of Economic Literature*, 39(4), 1101–1136.
<https://doi.org/10.1257/jel.39.4.1101>
- Krugman, P. (1991a). Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, 99(3), 483–499.
<https://doi.org/10.1086/261763>
- Krugman, P. R. (1991b). *Geography and trade*. MIT press.
- Krugman, P. R. (1996). Making sense of the competitiveness debate. *Oxford Review of Economic Policy*, 12(3), 17–25.
- Kuhlmann, S. (2001). Future governance of innovation policy in Europe — three scenarios. *Research Policy*, 30(6), 953–976.
[https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(00\)00167-0](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(00)00167-0)
- Kuzminov, Y., Sorokin, P., & Froumin, I. (2019). Generic and specific skills as components of human capital: New challenges for education theory and practice. *Foresight and STI Governance*, 13(2), 19–41.
<https://doi.org/10.17323/2500-2597.2019.2.19.41>

L

- Lall, S. (2001). *Competitiveness, Technology and Skills*. Edward Elgar Publishing.
- Laloux, F. (2015). *Reinventing organizations*. Lannoo Meulenhoff-Belgium.
- Lam, A. (2005). Work roles and careers of R&D scientists in network organizations. *Industrial Relations: A Journal of Economy and Society*, 44(2), 242–275.
<https://doi.org/10.1111/j.0019-8676.2005.00383.x>
- Lam, A. (2011). Organizaciones innovadoras: estructura, aprendizaje y adaptación. *Fundación BBVA, Innovación. Perspectiva Del Siglo XXI, España, Fundación BBVA*, 163–177.
- Lange, F., & Topel, R. (2006). Chapter 8 the social value of education and human capital. In *Differences* (Vol. 1, Issue 06, pp. 459–509).
[https://doi.org/10.1016/S1574-0692\(06\)01008-7](https://doi.org/10.1016/S1574-0692(06)01008-7)
- Langlois, R. N., & Foss, N. J. (1998). Capabilities and governance: The rebirth of production in the theory of economic organization. *SSRN Electronic Journal*, April.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.77668>
- Laredo, P. (2007). Revisiting the third mission of universities: Toward a renewed categorization of university activities? *Higher Education Policy*, 20(4), 441–456.
<https://doi.org/10.1057/palgrave.hep.8300169>
- Larédo, P. (2003). Six major challenges facing public intervention in higher education, science, technology and innovation. *Science and Public Policy*, 30(1), 4–12.
<https://doi.org/10.3152/147154303781780713>
- Larrea, J. L. (2018). Desafíos a la competitividad desde el bienestar y la cohesión social.

- In *Cuadernos Orkestra* (Issue 35).
- Larroulet Vignau, C., & Mochón Morcillo, F. (1995). *Economía*.
- Lasserre, P. (2017). *Global strategic management*. Macmillan International Higher Education.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer publishing company.
- Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H.-A. (2015). A cyber-physical systems architecture for industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing Letters*, 3, 18–23.
<https://doi.org/10.1016/j.mfglet.2014.12.001>
- Lefresne, F. (1999). Employability at the heart of the European employment strategy. *Transfer: European Review of Labour and Research*, 5(4), 460–480.
<https://doi.org/10.1177/102425899900500404>
- Lei, D. (2003). Competition, cooperation and learning: the new dynamics of strategy and organisation design for the innovation net. *International Journal of Technology Management*, 26(7), 694–716.
<https://doi.org/10.1504/IJTM.2003.003452>
- Leonard-Barton, D. (1992). Core capabilities and core rigidities: A paradox in managing new product development. *Strategic Management Journal*, 13(S1), 111–125.
<https://doi.org/10.1002/smj.4250131009>
- Lester, R. K., & Sotarauta, M. (2007). Universities, innovation, and the competitiveness of local economies: An overview. In *Innovation, universities, and the competitiveness of regions* (Vol. 214). Tekes.
- Levinthal, D. A., & March, J. G. (1993). The myopia of learning. *Strategic Management Journal*, 14(2 S), 95–112.
<https://doi.org/10.1002/SMJ.4250141009>
- Lévy-Leboyer, C., & Prieto, J. M. (1997). *Gestión de las competencias*. Gestión.
- Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de R. U. (n.d.). *Boletín Oficial del Estado*, núm. 209. de 1 de septiembre de 1983, páginas 24034 a 24042 (9 págs.), BOE-A-1983-23432.
<https://www.boe.es/eli/es/lo/1983/08/25/11>.
- Leydesdorff, L. (2006). *The knowledge-based economy: Modeled, measured, simulated*. Universal-Publishers.
- Leydesdorff, L. (2012). The Triple Helix, Quadruple Helix, ..., and an n-tuple of Helices: Explanatory models for analyzing the knowledge-based economy? *Journal of the Knowledge Economy*, 3(1).
<https://doi.org/10.1007/s13132-011-0049-4>
- Lezama, J. L. (2014). *Teoría social, espacio y ciudad*. El Colegio de Mexico AC.
- Lim, V. K. G. (1996). Job insecurity and its outcomes: Moderating effects of work-based and nonwork-based social support. *Human Relations*, 49(2), 171–194.
<https://doi.org/10.1177/001872679604900203>

- Lindtner, S., Bardzell, S., & Bardzell, J. (2016, May 7). Reconstituting the utopian vision of making. *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*.
<https://doi.org/10.1145/2858036.2858506>
- Lisbon European Council. (2000). Política de la innovación: actualizar el enfoque de la Unión en el contexto de la estrategia de Lisboa. In COM.
<https://www.eurofound.europa.eu/observatories/eurwork/industrial-relations-dictionary/lisbon-strategy>
- Loehlin, J. C. (2004). *Latent variable models: An introduction to factor, path, and structural equation analysis*. Psychology Press.
- Lotz-Sisitka, H., Wals, A. E., Kronlid, D., & McGarry, D. (2015). Transformative, transgressive social learning: Rethinking higher education pedagogy in times of systemic global dysfunction. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 16, 73-80.
<https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.07.018>
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
[https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Luhmann, N. (1996). Introducción a la teoría de sistemas. *Reís*, 85(99), 315-367.
- Luhmann, N. (1998). Sistemas sociales: lineamientos para una teoría general. *Sistemas Sociales*, 1-445.
- Luhmann, N. (2005a). *El arte de la sociedad*. Herder.
- Luhmann, N. (2005b). *El derecho de la sociedad*. Universidad Iberoamericana.
- Luhmann, N. (2020). *Sociología del riesgo*. De Gruyter.
- Lumpkin, G. T., & Dess, G. G. (1996). Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance. *Academy of Management Review*, 21(1), 135-172.
<https://doi.org/10.5465/amr.1996.9602161568>
- Lunau, T., Wahrendorf, M., Dragano, N. *et al.* Work stress and depressive symptoms in older employees: impact of national labour and social policies. *BMC Public Health* 13, 1086 (2013).
<https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-1086>
- Lundvall, B. Å. (1992). *National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. Pinter Publishers.
- Lundvall, B. Å. (2004). The economics of knowledge and learning. In *Product innovation, interactive learning and economic performance*. Emerald Group Publishing Limited.
[https://doi.org/10.1016/S0737-1071\(04\)08002-3](https://doi.org/10.1016/S0737-1071(04)08002-3)
- Lundvall, B. Å (2007). National innovation systems—analytical concept and

- development tool. *Industry & Innovation*, 14(1), 95–119.
<https://doi.org/10.1080/13662710601130863>
- Lundvall, B. Å, & Johnson, B. (1994). The learning economy. *Journal of Industry Studies*, 1(2), 23–42.
<https://doi.org/10.1080/13662719400000002>
- Luque Martínez, T., & Barrio García, S. del. (2000). *Técnicas de análisis de datos en investigación de mercados*.
- Lynch, P., Walsh, M. M., & Harrington, D. (2010). *Defining and dimensionalizing organizational innovativeness*.
<http://www.jci.org/articles/view/15990>
- Lynch, M., R Salikhova, N., & Salikhova, A. (2018). Internal motivation among doctoral students: Contributions from the student and from the student's environment. *International Journal of Doctoral Studies*, 13, 255–272.
<https://doi.org/10.28945/4091>
- Lyon, D. W., Lumpkin, G. T., & Dess, G. G. (2000). Enhancing entrepreneurial orientation research: Operationalizing and measuring a key strategic decision making process. *Journal of management*, 26(5), 1055-1085.
[https://doi.org/10.1016/S0149-2063\(00\)00068-4](https://doi.org/10.1016/S0149-2063(00)00068-4)

M

- Macchi, L., & Bagassi, M. (2012). Intuitive and analytical processes in insight problem solving: a psycho-rhetorical approach to the study of reasoning. *Mind & Society*, 11(1), 53–67.
<https://doi.org/10.1007/s11299-012-0103-3>
- MacCallum, R. C., Roznowski, M., & Necowitz, L. B. (1992). Model modifications in covariance structure analysis: the problem of capitalization on chance. *Psychological bulletin*, 111(3), 490.
- MacDonald, B. (1974). *Evaluation and the control of education*. CARE, UEA.
- Machado, M. D. L., Farhangmehr, M., & Taylor, J. S. (2004). The status of strategic planning in portuguese higher education institutions: Trappings or substance? *Higher Education Policy*, 17(4), 383–404.
<https://doi.org/10.1057/palgrave.hep.8300064>
- MacLennan, B. (2007). Evolutionary psychology, complex systems, and social theory. *Soundings: An Interdisciplinary Journal*, 90(3/4), 169–189.
- Magro, E., Navarro, M., & Zabala-Iturriagagoitia, J. M. (2014). Coordination-mix: The hidden face of STI policy. *Review of Policy Research*, 31(5), 367–389.
<https://doi.org/10.1111/ropr.12090>
- Mahoney, J. T., & Pandian, J. R. (1992). The resource-based view within the conversation of strategic management. *Strategic Management Journal*, 13(5), 363–380.
<https://doi.org/10.1002/smj.4250130505>

- Mainert, J., Kretzschmar, A., Neubert, J. C., & Greiff, S. (2015). Linking complex problem solving and general mental ability to career advancement: Does a transversal skill reveal incremental predictive validity? *International Journal of Lifelong Education*, 34(4), 393–411.
<https://doi.org/10.1080/02601370.2015.1060024>
- Mairesse, J., & Mohnen, P. (2002). Accounting for Innovation and Measuring Innovativeness: An Illustrative Framework and an Application. *American Economic Review*, 92(2), 226–230.
<https://doi.org/10.1257/000282802320189302>
- Makadok, R. (2001). Toward a synthesis of the resource-based and dynamic-capability views of rent creation. *Strategic Management Journal*, 22(5), 387–401.
<https://doi.org/10.1002/smj.158>
- Malecki, E. J., Oinas, P., & Park, S. O. (1999). *Making connections: technological learning and regional economic change*. Ashgate.
- Malik, T. H. (2013). National institutional differences and cross-border university–industry knowledge transfer. *Research Policy*, 42(3), 776–787.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.09.008>
- Mamun, M. R. A., & Kim, D. (2018). The effect of perceived innovativeness of student response systems (SRSs) on classroom engagement. *Americas Conference on Information Systems 2018: Digital Disruption, AMCIS 2018*.
- Mancha-Navarro, T., & Garrido-Yserte, R. (2004). *La política regional de la Unión Europea: quo vadis?*
- Marcano, D., Rojas, L., Di Fiore, M. E., Carrasco, M., & Mosello, S. (2013). Gestión de la innovatividad e indicadores de innovación en estudiantes universitarios. *Revista Investigaciones Científicas (NE) UNERMB*, 4, 105–123.
- Mariampolski, H. (2001). *Qualitative market research*. Sage Publications, Ltd.
- Mariscal, J., Gil, J. R., & Aldama, A. (2008). *Políticas de acceso a tecnologías de la información: El caso de e-México*. Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE).
- Markham, T., Larmer, J., & Ravitz, J. L. (2003). *Project based learning handbook: A guide to standards-focused project based learning for middle and high school teachers*. Buck Institute for Education.
- Marques, P., Morgan, K., Healy, A., & Vallance, P. (2019). Spaces of novelty: Can universities play a catalytic role in less developed regions? *Science and Public Policy*, 46(5), 763–771.
<https://doi.org/10.1093/scipol/scz028>
- Marshall, A. (2009). *Principles of economics*. Cosimo, Inc.
- Martín, L. A. P. (2018). Política regional de la Unión Europea, solidaridad, cohesión y legitimidad de la unión. In *Europa como tarea: a los sesenta años de los Tratados de Roma ya los setenta del Congreso de Europa de La Haya* (pp. 233–248). Marcial

Pons.

- Masdoki, M., Din, R., Effendi, M. (2021). Teaching 4.0 competency in higher learning institutions: A systematic mapping review. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 20(10), 217–231.
<https://doi.org/10.26803/ijlter.20.10.12>
- Matheson. (2014). *An introduction to the study of education*. Routledge.
- Mathur, V. K. (1999). Human capital-based strategy for regional economic Development. *Economic Development Quarterly*, 13(3), 203–216.
<https://doi.org/10.1177/089124249901300301>
- Matković, T., & Kogan, I. (2014). Relative worth of a bachelor degree: Patterns of labour market integration among drop-outs and graduates in sequential and integrated tertiary education systems. *Acta Sociologica*, 57(2), 101-118.
<https://doi.org/10.1177/0001699313481813>
- Mauri, A. J., & Michaels, M. P. (1998). Firm and industry effects within strategic management: an empirical examination. *Strategic Management Journal*, 19(3), 211–219.
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199803\)19:3<211::AID-SMJ947>3.0.CO;2-T](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199803)19:3<211::AID-SMJ947>3.0.CO;2-T)
- McArdle, S., Waters, L., Briscoe, J. P., & Hall, D. T. (Tim). (2007). Employability during unemployment: Adaptability, career identity and human and social capital. *Journal of Vocational Behavior*, 71(2), 247–264.
<https://doi.org/10.1016/j.jvb.2007.06.003>
- McCallen, L. S., & Johnson, H. L. (2020). The role of institutional agents in promoting higher education success among first-generation college students at a public urban university. *Journal of Diversity in Higher Education*, 13(4), 320–332.
<https://doi.org/10.1037/dhe0000143>
- McFadden, D. (1986). The choice theory approach to market research. *Marketing Science*, 5(4), 275–297.
<https://doi.org/10.1287/mksc.5.4.275>
- McGahan, A. M., & Porter, M. E. (1997). How much does industry matter, really? *Strategic Management Journal*, 18(S1), 15–30.
- McKelvey, M., & Holmén, M. (2009). *Learning to compete in European universities: From social institution to knowledge business*. Edward Elgar Publishing.
- McKinney, A. P., Carlson, K. D., Mecham III, R. L., D’Angelo, N. C., & Connerley, M. L. (2003). Recruiters’ use of gpa in initial screening decisions: higher gpas don’t always make the cut. *Personnel Psychology*, 56(4), 823–845.
<https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2003.tb00241.x>
- McMahon, D. D., & Walker, Z. (2019). Leveraging emerging technology to design an inclusive future with universal design for learning. *Center for Educational Policy Studies Journal*, 9(3), 75–93.
<https://doi.org/10.26529/cepsj.639>

- McQuaid, R. W., & Lindsay, C. (2005). The concept of employability. *Urban studies*, 42(2), 197-219
<https://doi.org/10.1080/0042098042000316100>
- McQuarrie, E. F. (2015). *The market research toolbox: a concise guide for beginners*. Sage Publications.
- Mertens, L. (1996). *Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos*. Cinterfor.
- Mertler, C. A. (2018). *Introduction to educational research*. Sage publications.
- Meyer-Stamer, J. (2008). Systemic competitiveness and local economic development. In S. Bodhanya (Ed.), *Large Scale Systemic Change: Theories, Modelling and Practices*. NOVA.
- Michavila, F. (2009). La innovación educativa. Oportunidades y barreras. *Arbor*, 185(Extra), 3-8.
<https://doi.org/10.3989/arbor.2009.extran1201>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook*. Sage Publications, Ltd.
- Miller, D. (1988). Relating porter's business strategies to environment and structure: analysis and performance implications. *Academy of Management Journal*, 31(2), 280-308.
<https://doi.org/10.2307/256549>
- Miller, D. & Friesen, P. H. (1978). Archetypes of strategy formulation. *Management Science*, 24(9), 921-933.
<https://doi.org/10.1287/mnsc.24.9.921>
- Miller, D., & Friesen, P. H. (1983). Strategy-making and environment: the third link. *Strategic management journal*, 4(3), 221-235.
<https://doi.org/10.1002/smj.4250040304>
- Miller, J. H., & Page, S. E. (2007). Social science in between, from complex adaptive systems: An introduction to computational models of social life. *Introductory Chapters*.
- Milliken, F. J. (1987). Three types of perceived uncertainty about the environment: State, effect, and response uncertainty. *Academy of Management Review*, 12(1), 133-143.
<https://doi.org/10.5465/amr.1987.4306502>
- Mincer, J. (1958). Investment in human capital and personal income distribution. *Journal of Political Economy*, 66(4), 281-302.
<https://doi.org/10.1086/258055>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2018). *Panorama de la educación: Indicadores de la OCDE*. <https://www.oecd.org/mexico/Education-at-a-glance-2015-Mexico-in-Spanish.pdf>
- Ministerio de universidades. (2021). *Datos y cifras del sistema universitario español. Publicación 2020-2021*.
- Mintzberg, H., Ghoshal, S., Lampel, J., & Quinn, J. B. (2003). *The strategy process*:

concepts, contexts, cases. Pearson education.

- Mitleton-Kelly, E. (2003). Ten principles of complexity and enabling infrastructures. *Complex Systems and Evolutionary Perspectives on Organisations: The Application of Complexity Theory to Organisations*, 1, 23–50.
- Montebello, A. R. (2001). Effective competency modeling and reporting: a step-by-step guide for improving individual and organizational performance. *Personnel Psychology*, 54(4), 1034.
- Moore, J. F. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard Business Review*, 71(3), 75–86.
- Moorman, C., Deshpandé, R., & Zaltman, G. (1993). Factors affecting trust in market research relationships. *Journal of Marketing*, 57(1), 81–101.
<https://doi.org/10.1177/002224299305700106>
- Moos, B., Beimborn, D., Wagner, H. T., & Weitzel, T. (2010). Suggestions for measuring organizational innovativeness: A Review. *43rd Hawaii International Conference on System Sciences*, 1–10.
- Moos, M., Revington, N., Wilkin, T., & Andrey, J. (2019). The knowledge economy city: Gentrification, studentification and youthification, and their connections to universities. *Urban Studies*, 56(6), 1075–1092.
<https://doi.org/10.1177/0042098017745235>
- Morgan, K. (2013). The regional state in the era of smart specialisation. *Ekonomiaz: Revista Vasca de Economía*, 83, 102–125.
- Moulaert, F., & Sekia, F. (2003). Territorial innovation models: A Critical survey. *Regional Studies*, 37(3), 289–302.
<https://doi.org/10.1080/0034340032000065442>
- Mullakhmetov, K. S., Aminova, R. M., & Filimonchuk, I. I. (2019). Administrative innovations as necessary condition of competitiveness in schools. *Journal of Educational and Social Research*, 9(4).
<https://doi.org/10.2478/jesr-2019-0050>
- Murray, R., Caulier-Grice, J., & Mulgan, G. (2010). *The open book of social innovation* (Vol.24) London: Nesta.
- Muthén, B. & Muthén, L. (1998-2012). Mplus User's Guide. Seventh Edition. Los Angeles, CA: Muthén & Muthén

N

- Nagy, J., Oláh, J., Erdei, E., Máté, D., & Popp, J. (2018). The role and impact of industry 4.0 and the internet of things on the business strategy of the value chain—the case of Hungary. *Sustainability*, 10(10), 3491.
<https://doi.org/10.3390/su10103491>
- Nair, A., Trendowski, J., & Judge, W. (2008). The theory of the growth of the firm by

- Edith T. Penrose. Oxford: Blackwell, 1959 (Book Review). *Academy of Management Review*, 33(4), 1026–1028.
<https://doi.org/10.1002/smj.4250020110>
- Namada, J. M. (2018). *Organizational learning and competitive advantage*.
<https://doi.org/10.4018/978-1-5225-3725-0.ch006>
- Nambisan, S., Lyytinen, K., Majchrzak, A., & Song, M. (2017). Digital innovation management: Reinventing innovation management research in a digital world. *MIS Quarterly*, 41(1), 223–238.
<https://doi.org/10.25300/MISQ/2017/41:1.03>
- Narula, R. (2002). *Multinational investment and economic structure: Globalisation and competitiveness*. Routledge.
- Navarro, M., Magro, E., Lorenz, U., Parrilli, M. D., & Karlsen, J. (2013). Las infraestructuras de conocimiento El caso vasco desde una perspectiva internacional. *Cuadernos Orkestra*, 3.
http://www.orkestra.deusto.es/images/investigacion/publicaciones/cuadernos/infraestructuras_de_conocimiento.pdf
- Navarro, M. T. F. (2010). La orientación profesional para elegir fundamentadamente una ocupación: Propuesta alternativa. *Revista Mexicana de Psicología*, 27(2), 237–246.
- Negroponte, N. P. (1999). La civilización digital. *Gestión*, 4(1), 117–121.
- Nelson, C., Bradley J. Brummel, Grove, N. F., Sen, J. S., & Gamble, R. F. (2010). Measuring creativity in software design. *International Conference on Computational Creativity*.
- Nelson, R. R. (1993). National innovation systems. *Foreign Affairs*, 72(5), 161.
<https://doi.org/10.2307/20045836>
- Nesbitt, S. (2000). Why and why not? Factors influencing employment for individuals with Asperger syndrome. *Autism*, 4(4), 357–369.
<https://doi.org/10.1177/1362361300004004002>
- Niedhammer, I., Chastang, J.-F., David, S., Barouhiel, L., & Barrandon, G. (2006). Psychosocial work environment and mental health: Job-strain and effort-reward imbalance models in a context of major organizational changes. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, 12(2), 111–119.
<https://doi.org/10.1179/oeh.2006.12.2.111>
- Nieves Lahaba, Y., & León Santos, M. (2001). La gestión del conocimiento: una nueva perspectiva en la gerencia de las organizaciones. *Acimed*, 9, 121–126.
- Nikolova, L. V., Rodionov, D. G., & Afanasyeva, N. V. (2017). Impact of globalization on innovation project risks estimation. *European Research Studies Journal*, 20(2B), 396–410.
- Nilsson, N. J., & Nilsson, N. J. (1998). *Artificial intelligence: a new synthesis*. Morgan Kaufmann.

- NMC Horizon Report. (2016). *Horizon report - 2016 Higher education edition*. In NMC Horizon Report.
[https://doi.org/ISBN 978-0-9968527-5-3](https://doi.org/ISBN%20978-0-9968527-5-3)
- Noe, R. A., Hollenbeck, J. R., Gerhart, B., & Wright, P. M. (2017). *Human resource management: Gaining a competitive advantage*. McGraw-Hill Education.
- Nonaka, I., Nonaka, I., Ikujiro, N., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation* (Vol. 105). OUP USA.
- Nonaka, Ikujiro, & von Krogh, G. (2009). Perspective—tacit knowledge and knowledge conversion: Controversy and advancement in organizational knowledge creation theory. *Organization Science*, 20(3), 635–652.
- North, D., & Smallbone, D. (2000). The innovativeness and growth of rural SMEs during the 1990s. *Regional studies*, 34(2), 145-157.
<https://doi.org/10.1080/00343400050006069>
- Nowotny, H., Scott, P., & Gibbons, M. (2003). ‘Mode 2’ revisited: The new production of knowledge. *Minerva*, 41(3), 179–194.
<https://doi.org/10.1023/A:1025505528250>
- Nunnally, J. C. (1975). Psychometric Theory— 25 Years Ago and Now. *Educational Researcher*, 4(10), 7–21.
<https://doi.org/10.3102/0013189X004010007>
- Nylén, D., & Holmström, J. (2015). Digital innovation strategy: A framework for diagnosing and improving digital product and service innovation. *Business Horizons*, 58(1), 57–67.
<https://doi.org/10.1016/j.bushor.2014.09.001>

O

- O’Day, J. A., & Smith, M. S. (2016). Quality and equality in American education: Systemic problems, systemic solutions. In *The dynamics of opportunity in America* (pp. 297-358). Springer, Cham.
<https://doi.org/10.1007/978-3-319-25991-8>
- O’Reilly III, C. A., & Tushman, M. L. (2007). Ambidexterity as a dynamic capability: Resolving the innovator’s dilemma. *Research in Organizational Behavior*, 28, 185–206.
<https://doi.org/10.1016/j.riob.2008.06.002>
- OECD. (1984). *Industry and university: New forms of co-operation and communication*. OECD Publications and Information Center.
- OECD. (1996). *The knowledge-based economy*.
<https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD%2896%29102&docLanguage=En>

- OECD. (2007). *Higher Education and Regions: Globally Competitive, Locally Engaged*. OECD Publishing, Paris.
<https://doi.org/10.1787/9789264034150-en>.
- OECD. (2008). *Review of higher education institutions in regional development*.
www.oecd.org/edu/higher/regionaldevelopment
- OECD. (2011). *OECD Innovation policy platform. actor brief on public research organisations (PROs)*.
<https://siloi.oecd.org/download/actor-brief-on-public-research-organisations-pros>.
- OECD. (2015). *Scoping Paper: Higher Education Institutions in the Knowledge Triangle*.
[https://one.oecd.org/document/DSTI/STP\(2015\)6/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DSTI/STP(2015)6/en/pdf).
- OECD. (2016a). Ministerial declaration on the digital economy: Innovation, growth and social prosperity. In *OECD*.
<https://www.oecd.org/sti/ieconomy/Digital-Economy-Ministerial-Declaration-2016.pdf>
- OECD. (2016b). *PISA, low-performing students: why they fall behind and how to help them succeed*.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1787/9789264250246-en>
- OECD. (2016c). *What makes a school a learning organisation? A guide for policy makers, school leaders and teachers*.
<https://www.oecd.org/education/school/school-learning-organisation.pdf>
- OECD. (2017a). *New health technologies*. OECD.
<https://doi.org/10.1787/9789264266438-en>
- OECD. (2017b). *The next production revolution*. OECD.
<https://doi.org/10.1787/9789264271036-en>
- OECD. (2017c). *OECD digital economy outlook 2017*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/9789264276284-en>
- OECD. (2019). *OECD employment outlook 2019*. OECD.
<https://doi.org/10.1787/9ee00155-en>
- OECD. (2020a). *OECD digital economy outlook 2020*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/bb167041-en>
- OECD. (2020b). *Building digital workforce capacity and skills for data-intensive science*. OECD Science, Technology and Industry Policy Papers. (90). OECD Publishing, Paris.
<https://doi.org/10.1787/e08aa3bb-en>.
- OECD. (2021a). *Short-term labour market statistics: Monthly unemployment rates*.
<https://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=35253>
- OECD. (2021b). *OECD Digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain and robots*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/589b283f-en>
- OECD. (2021c). *OECD Employment outlook 2021: Navigating the COVID-19 crisis and*

- recovery. OECD Publishing, Paris.
<https://doi.org/10.1787/5a700c4b-en>
- OECD. (2021d). *Education at a Glance 2021. OECD Indicators*.
<https://www.oecd.org/education/education-at-a-glance/>
- OECD, & European Communities. (2005). *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition*, The Measurement of Scientific and Technological Activities, OECD Publishing, Paris.
<https://doi.org/10.1787/9789264013100-en>
- Oh, D. S., Phillips, F., Park, S., & Lee, E. (2016). Innovation ecosystems: A critical examination. *Technovation*, 54, 1-6.
- Okuda, S. M., Runco, M. A., & Berger, D. E. (1991). Creativity and the finding and solving of real-world problems. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 9(1), 45–53.
<https://doi.org/10.1177/073428299100900104>
- Okwir, S., Nudurupati, S. S., Ginieis, M., & Angelis, J. (2018). Performance measurement and management systems: A perspective from complexity theory. *International Journal of Management Reviews*, 20(3), 731–754.
<https://doi.org/10.1111/ijmr.12184>
- Oldham, G. R., & Da Silva, N. (2015). The impact of digital technology on the generation and implementation of creative ideas in the workplace. *Computers in Human Behavior*, 42, 5–11.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.10.041>
- Oliver, C. (1997). Sustainable competitive advantage: combining institutional and resource-based views. *Strategic Management Journal*, 18(9), 697–713.
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199710\)18:9<697::AID-SMJ909>3.0.CO;2-C](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199710)18:9<697::AID-SMJ909>3.0.CO;2-C)
- Orkestra. Instituto Vasco de la Competitividad. (2007). *Informe de competitividad del País Vasco: hacia una propuesta única de valor*.
- Orkestra, Instituto Vasco de la Competitividad. (2008). *Informe de competitividad del País Vasco: hacia una propuesta única de valor*.
- Orkestra, Instituto Vasco de la Competitividad. (2011). *Informe de competitividad del País Vasco 2011. Liderar en la nueva complejidad*.
- Orkestra, Instituto Vasco de la Competitividad. (2011). *Informe de competitividad del País Vasco 2021. Construir la competitividad al servicio del bienestar*.

P

- Pajares, F. (1996). Self-Efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66(4), 543–578.
<https://doi.org/10.3102/00346543066004543>

- Pajares, F., & Miller, M. D. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Journal of Educational Psychology*, 86(2), 193–203.
<https://doi.org/10.1037/0022-0663.86.2.193>
- Pal, N., & Lim, M. (2005). Emergence of the agile enterprise. In *The Agile Enterprise* (pp. 11–32). Springer US.
https://doi.org/10.1007/0-387-25078-6_2
- Palmer, N., Bexley, E., & James, R. (2011). Selection and participation in higher education: University selection in support of student success and diversity of participation. In *Centre for the Study of Higher Education*.
- Papadakis, S. (2016). Creativity and innovation in European education. Ten years eTwinning. Past, present and the future. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 8(3/4).
<https://doi.org/10.1504/IJTEL.2016.082315>
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Malhotra, A. (2005). E-S-QUAL. *Journal of Service Research*, 7(3).
<https://doi.org/10.1177/1094670504271156>
- Pasban, M., & Nojede, S. H. (2016). A Review of the Role of Human Capital in the Organization. *Procedia-social and behavioral sciences*, 230, 249–253.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.09.032>
- Paulus, N. (2006). Las universidades desde la teoría de los sistemas sociales. *Calidad En La Educación*, 25, 285–314.
- Penrose, E. T. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. Basil Blackwell, Oxford.
- Penrose, E. T. (2009). *The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford university press.
- Pérez Sancho, C. (2004). España en el entorno europeo de educación superior. *ESE: Estudios Sobre Educación*, 7, 91–108.
- Perkmann, M., & Salter, A. (2012). How to create productive partnerships with universities. *MIT Sloan Management Review*, 53(4).
- Perkmann, M., Tartari, V., McKelvey, M., Autio, E., Broström, A., D'Este, P., Fini, R., Geuna, A., Grimaldi, R., Hughes, A., Krabel, S., Kitson, M., Llerena, P., Lissoni, F., Salter, A., & Sobrero, M. (2013). Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university–industry relations. *Research Policy*, 42(2), 423–442.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.09.007>
- Peters, R. S. (2015). *Ethics and education (routledge revivals)*. Routledge.
- Peterson, R. A., & Kim, Y. (2013). On the relationship between coefficient alpha and composite reliability. *Journal of Applied Psychology*, 98(1), 194–198.
<https://doi.org/10.1037/a0030767>
- Pettigrew, A. M. (1977). Strategy formulation as a political process. *International Studies of Management & Organization*, 7(2), 78–87.

- Pettigrew, A. M. (2014). *The politics of organizational decision-making*. Routledge.
- Pinheiro, R., Benneworth, P., & Jones, G. A. (2012). Universities and regional development. In R. Pinheiro, P. Benneworth, & G. A. Jones (Eds.), *Universities and Regional Development: A Critical Assessment of Tensions and Contradictions*. Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9780203112298>
- Pintrich, P. R., & de Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33–40.
<https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.1.33>
- Pisano, G. P. (2017). Toward a prescriptive theory of dynamic capabilities: connecting strategic choice, learning, and competition. *Industrial and Corporate Change*, 26(5), 7477–7762.
<https://doi.org/10.1093/icc/dtx026>
- Pons, P. E., Burnett, D., Williams, M. R., & Paredes, T. M. (2017). Why do they do it? A case study of factors influencing part-time faculty to seek employment at a community college. *Community College Enterprise*, 23(1).
- Porter, L. W., Lawler, E. E., & Hackman, J. Richard. (1975). *Behavior in organizations*. McGraw-Hill.
- Porter, M. E. (1980). Industry structure and competitive strategy: Keys to profitability. *Financial Analysts Journal*, 36(4), 30–41.
<https://doi.org/10.2469/faj.v36.n4.30>
- Porter, M. E. (1985). Technology and competitive advantage. *Journal of Business Strategy*, 5(3), 60–78.
<https://doi.org/10.1108/eb039075>
- Porter, M. E. (1989). How competitive forces shape strategy. In *Readings in strategic management* (pp. 133–143). Springer.
- Porter, M. E. (1990). The competitive advantage of nations. *Competitive Intelligence Review*, 1(1), 14–14.
- Porter, M. E. (1997). Competitive strategy. *Measuring Business Excellence*, 1(2), 12–17.
<https://doi.org/10.1108/eb025476>
- Porter, M. E. (1998). *Clusters and the new economics of competition*.
http://backonline.apswiss.ch/6001/porter_clusters_and_the_new_economics_of_competition.pdf
- Porter, M. E. (2000). Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy. *Economic Development Quarterly*, 14(1), 15–34.
<https://doi.org/10.1177/089124240001400105>
- Porter, M. E. (2003). The economic performance of regions. *Regional Studies*, 37(6–7), 549–578.
<https://doi.org/10.1080/0034340032000108688>

- Powell, T. C. (1995). Total quality management as competitive advantage: A review and empirical study. *Strategic Management Journal*, 16(1).
<https://doi.org/10.1002/smj.4250160105>
- Powell, T. C., & Dent-Micallef, A. (1997). Information technology as competitive advantage: the role of human, business, and technology resources. *Strategic Management Journal*, 18(5), 375–405.
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199705\)18:5<375::AID-SMJ876>3.0.CO;2-7](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199705)18:5<375::AID-SMJ876>3.0.CO;2-7)
- Power, D., & Malmberg, A. (2008). The contribution of universities to innovation and economic development: in what sense a regional problem? *Cambridge Journal of Regions*, 1(2), 233–245.
- Prahalad, C. K., & Hamel, G. (1990). The core competence of the corporation. In *Strategische Unternehmensplanung — Strategische Unternehmensführung* (Vol. 68, Issue 3, pp. 275–292). Springer-Verlag.
https://doi.org/10.1007/3-540-30763-X_14
- Prakash, G. (2019). Understanding service quality: insights from the literature. *Journal of Advances in Management Research*, 16(1), 64–90.
<https://doi.org/10.1108/JAMR-01-2018-0008>
- Priem, R. L., & Butler, J. E. (2001). Is the resource-based “view” a useful perspective for strategic management research? *Academy of Management Review*, 26(1), 22–40.
<https://doi.org/10.5465/amr.2001.4011928>
- Pritchard, R. (2004). Humboldtian values in a changing world: staff and students in German universities. *Oxford Review of Education*, 30(4), 509–528.
<https://doi.org/10.1080/0305498042000303982>
- Profiroiu, M. C., & Briscariu, M.-R. (2021). Universities as ‘drivers’ of local and regional development. *Transylvanian Review of Administrative Sciences*, 62 E, 134–152.
<https://doi.org/10.24193/tras.62E.8>
- Pucciarelli, F., & Kaplan, A. (2016). Competition and strategy in higher education: Managing complexity and uncertainty. *Business Horizons*, 59(3), 311–320.
<https://doi.org/10.1016/j.bushor.2016.01.003>
- Puukka, J., & Yelland, R. The OECD programme on institutional management in higher education & Directorate for public governance and territorial development. (2008). Review of higher education institutions in regional development: Guidelines for the self-evaluation report. *Higher Education*, June, 1–18.
<https://www.oecd.org/education/imhe/40139266.pdf>
- Puziak, M. (2017). The persistence of abnormal returns: Analysis of polish manufacturing industry. *Economics & Sociology*, 10(1), 48–60.
<https://doi.org/10.14254/2071-789X.2017/10-1/4>

- Qenani, E., MacDougall, N., & Sexton, C. (2014). An empirical study of self-perceived employability: Improving the prospects for student employment success in an uncertain environment. *Active Learning in Higher Education*, 15(3), 199–213.
<https://doi.org/10.1177/1469787414544875>
- Quinlan, J. R. (1986). Induction of Decision Trees. *Machine Learning*, 1(1), 81–106.
<https://doi.org/10.1023/A:1022643204877>
- Quintas, P., Lefere, P., & Jones, G. (1997). Knowledge management: a strategic agenda. *Long Range Planning*, 30(3), 322–391.
[https://doi.org/10.1016/S0024-6301\(97\)00018-6](https://doi.org/10.1016/S0024-6301(97)00018-6)

R

- Radinger-Peer, V. (2019). What influences universities' regional engagement? A multi-stakeholder perspective applying a Q-methodological approach. *Regional Studies, Regional Science*, 6(1), 170–185.
<https://doi.org/10.1080/21681376.2019.1578258>
- Radziwon, A., Bilberg, A., Bogers, M., & Madsen, E. S. (2014). The smart factory: exploring adaptive and flexible manufacturing solutions. *Procedia Engineering*, 69, 1184–1190.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.03.108>
- Rainey, H. G. (1999). Using comparisons of public and private organizations to assess innovative attitudes among members of organizations. *Public Productivity & Management Review*, 130–149.
<https://doi.org/10.2307/3380775>
- Ramalheira, D. C. (2015). *The effect of the grade point average and of extracurricular activities on the perceived employability of business job applicants*.
- Ramírez-Montoya, M.-S., & García-Peñalvo, F. J. (2018). Co-creación e innovación abierta: Revisión sistemática de literatura. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 26(54), 9–19.
<https://doi.org/10.3916/C54-2018-01>
- Rashid, M. Z. A., Sambasivan, M., & Johari, J. (2003). The influence of corporate culture and organisational commitment on performance. *Journal of Management Development*, 22(7–8), 708–728.
<https://doi.org/10.1108/02621710310487873>
- Ravasi, D., & Schultz, M. (2006). Responding to organizational identity threats: exploring the role of organizational culture. *Academy of Management Journal*, 49(3), 433–458.
<https://doi.org/10.5465/amj.2006.21794663>
- Raykov, T. (1997). Scale Reliability, Cronbach's Coefficient Alpha, and Violations of Essential Tau-Equivalence with Fixed Congeneric Components. *Multivariate Behavioral Research*, 32(4), 329–353.

- https://doi.org/10.1207/s15327906mbr3204_2
- Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad. (n.d.). *Boletín Oficial del Estado*, núm. 233. de 29 de septiembre de 2021, BOE-A-2021-15781.
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2021-15781>.
- Reigeluth, C. M., & Garfinkle, R. J. (1994). *Systemic change in education*. Educational Technology.
- Reiss, P. C., & Wolak, F. A. (2007). *Chapter 64 Structural Econometric Modeling: Rationales and Examples from Industrial Organization* (pp. 4277–4415).
[https://doi.org/10.1016/S1573-4412\(07\)06064-3](https://doi.org/10.1016/S1573-4412(07)06064-3)
- Rhoades, L., & Eisenberger, R. (2002). Perceived organizational support: A review of the literature. *Journal of Applied Psychology*, 87(4), 698-undefined.
<https://doi.org/10.1037/0021-9010.87.4.698>
- Ricardo, D. (1891). *Principles of political economy and taxation* (3rd ed.). G. Bell and sons.
- Richardson, L., & Bissell, D. (2019). Geographies of digital skill. *Geoforum*, 99, 278–286.
<https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2017.09.014>
- Ripoll-Soler, C., & de-Miguel-Molina, M. (2019). Higher education mergers in Europe: a comparative study of the post-merger phase. *Tertiary Education and Management*, 25(3), 255–271.
<https://doi.org/10.1007/s11233-019-09027-y>
- Robertson, S. L. (2005). Re-imagining and rescripting the future of education: global knowledge economy discourses and the challenge to education systems. *Comparative Education*, 41(2), 151–170.
<https://doi.org/10.1080/03050060500150922>
- Robeyns, I. (2006a). The capability approach in practice. *Journal of Political Philosophy*, 14(3), 351–376.
- Robeyns, I. (2006b). Three models of education: rights, capabilities and human capital. *Theory and Research in Education*, 4(1), 1–20.
<http://www.masterhdfs.org/masterHDFS/wp-content/uploads/2014/05/Three-models-of-education.-Robeyns1.pdf>
- Robeyns, I. (2009). Capability approach. In *Handbook of Economics and Ethics*. Edward Elgar Publishing.
<https://doi.org/10.4337/9781848449305.00013>
- Robson, P. (1993). The new regionalism and developing countries. *JCMS: Journal of Common Market Studies*, 31(3).
<https://doi.org/10.1111/j.1468-5965.1993.tb00467.x>
- Rockart, J. F. (1979). Chief executives define their own data needs. *Harvard Business*

- Review*, 57(2), 81–93.
- Rodriguez, J. A., & Wiengarten, F. (2017). The role of process innovativeness in the development of environmental innovativeness capability. *Journal of cleaner production*, 142, 2423–2434.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.11.033>
- Roehrich, G. (2004). Consumer innovativeness: Concepts and measurements. *Journal of business research*, 57(6), 671–677.
[https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(02\)00311-9](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(02)00311-9)
- Roffe, I. (1999). Innovation and creativity in organisations: a review of the implications for training and development. *Journal of European Industrial Training*, 23(4/5), 224–241.
<https://doi.org/10.1108/03090599910272103>
- Rojas, I. (2000). La educación basada en normas de competencia (EBNC) como un nuevo modelo de formación profesional en México. *MA Valle, Formación En Competencias y Certificación Profesional*, 45–75.
- Romanov, E. V. (2018). Threats to the human capacity of regional higher education institutions. *Economy of Region*.
<https://doi.org/10.17059/2018-1-8>
- Romer, P. (1989). *Human capital and growth: Theory and Evidence* (Issue April).
<https://doi.org/10.3386/w3173>
- Romer, P. M. (1990a). Capital, labor, and productivity. *Brookings Papers on Economic Activity. Microeconomics*, 1990, 337–367.
<https://doi.org/10.2307/2534785>
- Romer, P. M. (1990b). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 2), S71–S102.
<https://doi.org/10.1086/261725>
- Roos, G., & Roos, J. (1997). Measuring your company's intellectual performance. *Long Range Planning*, 30(3), 413–426.
[https://doi.org/10.1016/S0024-6301\(97\)90260-0](https://doi.org/10.1016/S0024-6301(97)90260-0)
- Roth, P. L., & Bobko, P. (2000). College grade point average as a personnel selection device: Ethnic group differences and potential adverse impact. *Journal of Applied Psychology*, 85(3), 399–406.
<https://doi.org/10.1037/0021-9010.85.3.399>
- Rothwell, A., & Arnold, J. (2007). Self-perceived employability: d;development and validation of a scale. *Personnel Review*, 36(1), 23–41.
<https://doi.org/10.1108/00483480710716704>
- Rothwell, A., Herbert, I., & Rothwell, F. (2008). Self-perceived employability: Construction and initial validation of a scale for university students. *Journal of Vocational Behavior*, 73(1), 1–12.
<https://doi.org/10.1016/j.jvb.2007.12.001>

- Rott, B., & Marouane, C. (2018). Digitalization in schools – organization, collaboration and communication. In *Digital Marketplaces Unleashed* (pp. 113–124). Springer Berlin Heidelberg.
https://doi.org/10.1007/978-3-662-49275-8_14
- Rousseau, D., Billingham, J., Wilby, J., & Blachfellner, S. (2016). The synergy between general systems theory and the general systems worldview. *Systema: Connecting Matter, Life, Culture and Technology*, 4(1), 61–75.
www.systema-journal.org
- Rüegg, W., & De Ridder-Symoens, H. (1995). *Historia de la universidad en Europa: I. Las universidades en la edad media*. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco= Euskal Herriko Unibertsitateko Argitarapen Zerbitzua.
- Ruiz, M. P., & Villa Sánchez, A. (2011). SEBSCO, una experiencia alternativa para evaluar competencias. *Aula Abierta*, 39(3), 15–30.
[http://www.izenpe.com/s15-4812/es/contenidos/informacion/dsi_rr_hh/es_rr_hh/adjuntos/SEBSCO, una experiencia alternativa para evaluar competencias.pdf](http://www.izenpe.com/s15-4812/es/contenidos/informacion/dsi_rr_hh/es_rr_hh/adjuntos/SEBSCO,unaexperienciaalternativa para evaluar competencias.pdf)
- Rumelt, R. P. (2012). Good Strategy/Bad Strategy: The difference and why it matters. *Strategic Direction*, 28(8), sd.2012.05628haa.002.
<https://doi.org/10.1108/sd.2012.05628haa.002>
- Rumelt, R. P., Schendel, D., & Teece, D. J. (1991). Strategic management and economics. *Strategic Management Journal*, 12(S2), 5–29.
<https://doi.org/10.1002/smj.4250121003>
- Runco, M. A., & Nemiro, J. (1994). Problem finding, creativity, and giftedness. *Roeper Review*, 16(4), 235–241.
<https://doi.org/10.1080/02783199409553588>
- Ruvio, A. A., Shoham, A., Vigoda-Gadot, E., & Schwabsky, N. (2014). Organizational innovativeness: Construct development and cross-cultural validation. *Journal of Product Innovation Management*, 31(5), 1004–1022.
<https://doi.org/10.1111/jpim.12141>

S

- Sadler, R., Walling, D., Buchalski, Z., & Harris, A. (2020). Are metropolitan areas primed for success? A prosperity risk index for evaluating economic development patterns. *Urban Planning*, 5(3), 323–337.
<https://doi.org/10.17645/up.v5i3.3151>
- Sagen, H. B., Dallam, J. W., & Laverty, J. R. (2000). Effects of career preparation experiences on the initial employment success of college graduates. *Research in Higher Education*, 41(6), 753–767.
<https://doi.org/10.1023/A:1007072705601>
- Salavou, H. (2004). The concept of innovativeness: should we need to focus?. *European*

- journal of innovation management*, 7(1), 33-44.
<https://doi.org/10.1108/14601060410515628>
- Sánchez-Barrioluengo, M. (2014). Articulating the ‘three-missions’ in Spanish universities. *Research Policy*, 43(10), 1760–1773.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.06.001>
- Sánchez, A. R. P., García, M. J., & Chico, J. R. (2016). Capital humano, inversión educativa y crecimiento económico: Revisión y actualización de la asimetría económica regional en España (1980-2012). *Revista de Estudios Regionales*, 106, 21–53.
- Santanen, E. L., Briggs, R. O., & Vreede, G.-J. De. (2004). Causal relationships in creative problem solving: Comparing facilitation interventions for ideation. *Journal of Management Information Systems*, 20(4), 167–198.
<https://doi.org/10.1080/07421222.2004.11045783>
- Santos-Rodrigues, H., Dorrego, P. F., & Jardon, C. F. (2010). The influence of human capital on the innovativeness of firms. *International Business & Economics Research Journal (IBER)*, 9(9).
<https://doi.org/10.19030/iber.v9i9.625>
- Sanz, R. A., Virseda, J. A. V., Garcia, R. M., & Arias, J. G. (2018). Innovation in the university: Perception, monitoring and satisfaction. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías Del Aprendizaje*, 13(3), 111–118.
<https://doi.org/10.1109/RITA.2018.2862721>
- Sarkisyan, Z. M. (2019). Digital business of the industry 4.0 concept in international economic relations. *Journal of Advanced Research in Law and Economics (JARLE)*, 10(46), 2507–2514.
- Sarstedt, M., & Mooi, E. (2014). *A concise guide to market research*. Springer Berlin Heidelberg.
<https://doi.org/10.1007/978-3-642-53965-7>
- Schaeffer, P. R., Fischer, B., & Queiroz, S. (2018). Beyond education: The role of research universities in innovation ecosystems. *Foresight and STI Governance*, 12(2).
<https://doi.org/10.17323/2500-2597.2018.2.50.61>
- Schaltegger, S., Hansen, E. G., & Lüdeke-Freund, F. (2016). Business models for sustainability. *Organization & Environment*, 29(1), 3–10.
<https://doi.org/10.1177/1086026615599806>
- Schein, E. H. (1990). Organizational culture. *American Psychologist*, 45(2), 109–119.
<https://doi.org/10.1037/0003-066X.45.2.109>
- Schimmelfennig, F., & Rittberger, B. (2006). Theories of European integration. In *European Union: power and policy-making* (3rd ed., pp. 73–95). Routledge.
- Schomburg, H. (2007). The professional success of higher education graduates. *European Journal of Education*, 42(1), 35-57.

<https://doi.org/10.1111/j.1465-3435.2007.00286.x>

- Schot, J. (1998). The usefulness of evolutionary models for explaining innovation. The case of the Netherlands in the nineteenth century. *History and Technology*, 14(3), 173–200.
<https://doi.org/10.1080/07341519808581928>
- Schultz, T. W. (1960). Capital formation by education. *Journal of Political Economy*, 68(6), 571–583.
<https://doi.org/10.1086/258393>
- Schultz, T. W. (1985). *Invirtiendo en la gente: la cualificación personal como motor económico*.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development; an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Oxford University Press.
- Schumpeter, J. A. (2010). *Capitalism, socialism and democracy*. Routledge.
- Schumpeter, J. A. (2017). *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Routledge.
- Schumpeter, J. A., & Backhaus, U. (2003). *The theory of economic development*. Springer.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (Eds.). (1998). *Self-regulated learning: From teaching to self-reflective practice*. Guilford Press.
- Schwab, K. (2018, November). The global competitiveness report 2018. In *World Economic Forum* (Vol. 671).
- Schwab, K., & Zahidi, S. (2020). *Global competitiveness report special edition 2020: how countries are performing on the road to recovery*.
- Scuotto, V., & Morellato, M. (2013). Entrepreneurial knowledge and digital competence: Keys for a success of student entrepreneurship. *Journal of the Knowledge Economy*, 4(3), 293–303.
<https://doi.org/10.1007/s13132-013-0155-6>
- Selznick, P. (1957). *Leadership in Administration: A Sociological Interpretation*. Harper & Row.
- Selznick, P. (2011). *Leadership in administration: A sociological interpretation*. Quid Pro Books.
- Sen, A. (1998). Capital humano y capacidad humana. *Cuadernos de Economía*, 17(29), 67–72.
- Sen, A. (1999). Commodities and capabilities. *OUP Catalogue*.
- Senge, P., & KIm, D. H. (2013). From fragmentation to integration: Building learning communities. *Reflections*, 12(4).
- Sethi, R., Smith, D. C., & Park, C. W. (2001). Cross-functional product development teams, creativity, and the innovativeness of new consumer products. *Journal of*

- Marketing Research*, 38(1), 73–85.
<https://doi.org/10.1509/jmkr.38.1.73.18833>
- Shaffer, H. G. (1961). Investment in human capital: Comment. *The American Economic Review*, 51(5), 1026–1035.
- Shane, S. (1993). Cultural influences on national rates of innovation. *Journal of Business Venturing*, 8(1), 59–73.
[https://doi.org/10.1016/0883-9026\(93\)90011-S](https://doi.org/10.1016/0883-9026(93)90011-S)
- Shariatzadeh, N., Lundholm, T., Lindberg, L., & Sivard, G. (2016). Integration of digital factory with smart factory based on internet of things. *Procedia CIRP*, 50, 512–517.
<https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.05.050>
- Sheasley, W. D. (1999). Leading the technology development process. *Research-Technology Management*, 42(3), 49–55.
<https://doi.org/10.1080/08956308.1999.11671284>
- Siemens, G. (2005). Connectivism. In *Foundations of Learning and Instructional Design Technology*.
- Silva, A. J., Cortez, P., Pereira, C., & Pilastrri, A. (2021). Business analytics in Industry 4.0: A systematic review. *Expert Systems*, 38(7).
<https://doi.org/10.1111/exsy.12741>
- Silva Quiroz, J. E., & Lázaro-Cantabrana, J. L. (2020). La competencia digital de la ciudadanía, una necesidad creciente en una sociedad digitalizada. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 73, 37–50.
<https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1743>
- Silver, E. A. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *Zentralblatt Für Didaktik Der Mathematik*, 29(3), 75–80.
<https://doi.org/10.1007/s11858-997-0003-x>
- Smith, A. (2010). *The Wealth of Nations: An inquiry into the nature and causes of the Wealth of Nations*. Harriman House Limited.
- Smith, H. L., & Bagchi-Sen, S. (2012). The research university, entrepreneurship and regional development: Research propositions and current evidence. *Entrepreneurship & Regional Development*, 24(5–6), 383–404.
<https://doi.org/10.1080/08985626.2011.592547>
- Smith, H. L., & Waters, R. (2015). Regional synergies in Triple Helix regions. *Industry and Higher Education*, 29(1), 25–35.
<https://doi.org/10.5367/ihe.2015.0238>
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65–94.
- Sørensen, J. B. (2001). The strength of corporate culture and the reliability of firm performance. *Administrative Science Quarterly*, 47(1), 70–91.

- <https://doi.org/10.2307/3094891>
- Sotarauta, M. (2005). Shared leadership and dynamic capabilities in regional development. In *Regionalism contested* (1st ed.). Routledge.
- Sotarauta, M. (2006). *Where have all the people gone? Leadership in the fields of regional development* (Vol. 9).
- Sotarauta, M. (2010). Regional development and regional networks: The role of regional development officers in Finland. *European Urban and Regional Studies*, 17(4), 387–400.
<https://doi.org/10.1177/0969776409352581>
- Spanos, Y. E., & Lioukas, S. (2001). An examination into the causal logic of rent generation: contrasting Porter's competitive strategy framework and the resource-based perspective. *Strategic Management Journal*, 22(10), 907–934.
<https://doi.org/10.1002/smj.174>
- Spender, J. C., & Grant, R. M. (1996). Knowledge and the firm: Overview. *Strategic Management Journal*, 17(S2), 5–9.
<https://doi.org/10.1002/smj.4250171103>
- Stadnicka, D., Litwin, P., & Antonelli, D. (2019). Human factor in industry of the future: Knowledge acquisition and motivation. *FME Transactions*, 47(4), 823–830.
<https://doi.org/10.5937/fmet1904823S>
- Stage, A. K., & Aagaard, K. (2019). Danish universities under transformation: Developments in staff categories as indicator of organizational change. *Higher Education*, 78(4), 629–652.
<https://doi.org/10.1007/s10734-019-00362-y>
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Sage Publications, Ltd.
- Statista. (2021). *Tasa de desempleo a nivel mundial desde 2007 hasta 2022*.
<https://es.statista.com/estadisticas/636029/tasa-global-de-desempleo/>
- Steiger, J. H. (1990). Structural model evaluation and modification: an interval estimation approach. *Multivariate Behavioral Research*, 25(2), 173–180.
https://doi.org/10.1207/s15327906mbr2502_4
- Steinberg, L., Graham, S., O'Brien, L., Woolard, J., Cauffman, E., & Banich, M. (2009). Age differences in future orientation and delay discounting. *Child Development*, 80(1), 28–44.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2008.01244.x>
- Steiner, G., & Posch, A. (2006). Higher education for sustainability by means of transdisciplinary case studies: an innovative approach for solving complex, real-world problems. *Journal of Cleaner Production*, 14(9–11), 877–890.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.11.054>
- Stern, P., Arnold, E., Carlberg, M., & Fridholm, T. (2013). *Long term industrial impacts of the Swedish competence centres*. Stockholm: Vinnova.
<https://www.researchgate.net/profile/Erik->

- Arnold/publication/272566821_Long_term_industrial_impacts_of_the_Swedish_competence_centres/links/58ca828892851c7262990b31/Long-term-industrial-impacts-of-the-Swedish-competence-centres.pdf
- Stevenson, R. B. (2007). Schooling and environmental education: contradictions in purpose and practice. *Environmental Education Research*, 13(2), 139–153.
<https://doi.org/10.1080/13504620701295726>
- Stiglitz, J. E., Sen, A., & Fitoussi, J. P. (2009). *Report by the commission on the measurement of economic performance and social progress*.
- Stimson, R. J. (2016). Some challenges for regional science research. *Investigaciones Regionales*, 36, 11–34.
<http://search.proquest.com/docview/1849267576?accountid=34489%0Ahttp://atoz.ebsco.com/titles.asp?lang=&lang.subject=&lang.menu=&KW=&sid=258657917&id=1811&SF=Titles&ST=Contains&cmdSearchSubmit=BuscarInvestigaciones+Regionales/>
- Stimson, R. J., Stough, R., & Nijkamp, P. (2011). *Endogenous regional development: perspectives, measurement and empirical investigation*. Edward Elgar Publishing.
- Stöhr, W. B. (1986). Regional innovation complexes. *Papers in Regional Science*, 59(1), 29–44.
<https://doi.org/10.1111/j.1435-5597.1986.tb00980.x>
- Storper, M. (1997). *The regional world: territorial development in a global economy*. Guilford press.
- Stoycheva, M. (2018). Change management: Blended learning adoption in a large network of european universities. In *ICEL 2018 13th International Conference on e-Learning. Academic*. ACPI.
- Strand, Ø., Ivanova, I., & Leydesdorff, L. (2017). Decomposing the Triple-Helix synergy into the regional innovation systems of Norway: firm data and patent networks. *Quality & Quantity*, 51(3).
<https://doi.org/10.1007/s11135-016-0344-z>
- Subero, M. E. D. F., & García, M. L. C. (2013). Experiencias creativas universitarias para la generación de un modelo de gestión de innovatividad. *Sotavento MBA*, (21), 62–72.
- Subramanian, A., & Nilakanta, S. (1996). Organizational innovativeness: Exploring the relationship between organizational determinants of innovation, types of innovations, and measures of organizational performance. *Omega*, 24(6), 631–647.
[https://doi.org/10.1016/S0305-0483\(96\)00031-X](https://doi.org/10.1016/S0305-0483(96)00031-X)
- Sugden, R., Valania, M., & Wilson, J. R. (2013). *Leadership and cooperation in academia: Reflecting on the roles and responsibilities of university faculty and management*. Edward Elgar Publishing.
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=q5Np6uCSBaAC&oi=fnd&pg=PR1&dq=leadership+and+cooperation+in+academia&ots=yBpJzpXZK5&sig=Nx4u9wFvgAxDDtsiMT_wZFsbj_I

- Sulastri, A., Handoko, M., & Janssens, J. M. A. M. (2015). Grade point average and biographical data in personal resumes: predictors of finding employment. *International Journal of Adolescence and Youth*, 20(3), 306–316.
<https://doi.org/10.1080/02673843.2014.996236>
- Sveiby, K.-E., & Lloyd, T. (2010). *Methods for measuring intangible assets*.

T

- Tang, H. . (1998a). An inventory of organizational innovativeness. *Technovation*, 19(1), 41–51.
[https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(98\)00077-7](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(98)00077-7)
- Tang, H. K. (1998b). An integrative model of innovation in organizations. *Technovation*, 18(5), 297–309.
[https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(98\)00009-1](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(98)00009-1)
- Tapscott, D. (1996). *The digital economy: Promise and peril in the age of networked intelligence*. McGraw-Hill.
- Tarschys, D. (2011). How small are the regional gaps?: how small is the impact of cohesion policy?: A commentary on the fifth report on cohesion policy. *Swedish Institute for European Policy Studies*.
- Tassone, V. C., O'Mahony, C., McKenna, E., Eppink, H. J., & Wals, A. E. J. (2018). (Re-)designing higher education curricula in times of systemic dysfunction: a responsible research and innovation perspective. *Higher Education*, 76(2), 337–352.
<https://doi.org/10.1007/s10734-017-0211-4>
- Teece, D. J. (2010). Business models, business strategy and innovation. *Long Range Planning*, 43(2–3), 172–194.
<https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.003>
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7).
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)
- Teece J., D., Gary, P., & Amy, S. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509.
<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=13347510&Fmt=7&clientId=29827&RQT=309&VName=PQD>
- Tejada, J., & Ruiz, C. (2016). Evaluación de competencias profesionales en educación superior: retos e implicaciones. *Educación XX1*, 19(1), 17–38.
- Thanitbenjasith, P., Areesophonpichet, S., & Boonprasert, M. (2020). Organizational transformation readiness attributes: A development of self-assessment tool for thai private universities transformational readiness assessment towards strategic positioning. *Academy of Strategic Management Journal*, 19(3).

- Thoenig, M., & Verdier, T. (2003). A theory of defensive skill-biased innovation and globalization. *American Economic Review*, 93(3), 709–728.
<https://doi.org/10.1257/000282803322157052>
- Thompson, J. D. (1967). *Organizations in action: Social science bases of administrative theory*.
- Thompson, J. D., Zald, Mayer N., & Scott, W. R. (2017). *Organizations in action: Social science bases of administrative theory*. Routledge.
- Thorndike, R. M., Cunningham, G. K., Thorndike, R. L., & Hagen, E. P. (1991). *Measurement and evaluation in psychology and education*. Macmillan Publishing Co, Inc.
- Thornton, P. H., Ribeiro-Soriano, D., & Urbano, D. (2011). Socio-cultural factors and entrepreneurial activity. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 29(2), 105–118.
<https://doi.org/10.1177/0266242610391930>
- Thune, T., & Støren, L. A. (2015). Study and labour market effects of graduate students' interaction with work organisations during education: A cohort study. *Education+ Training*.
<https://doi.org/10.1108/ET-10-2014-0126>
- Tikhonova, A. D. (2018). The estimation of the importance of universities performance assessment for stakeholders. *Economy of Region*, 14(2), 536–546.
<https://doi.org/10.17059/2018-2-16>
- Tilles, S. (1963). The manager's job: A systems approach. *Harvard Business Review*, 41(1), 73–81.
- Tobón, S. (2007). Aspectos básicos en la formación basada en competencias. *I+ T+ C- Investigación, Tecnología y Ciencia*, 1(1).
- Tondeur, J., van Braak, J., & Valcke, M. (2007). Curricula and the use of ICT in education: Two worlds apart? *British Journal of Educational Technology*, 38(6), 962–976.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2006.00680.x>
- Trașcă, D. L., Ștefan, G. M., Sahlian, D. N., Hoinaru, R., & Șerban-Oprescu, G.-L. (2019). Digitalization and business activity. The struggle to catch up in CEE countries. *Sustainability*, 11(8), 2204.
<https://doi.org/10.3390/su11082204>
- Tremblay, K., Lalancette, D., & Roseveare, D. (2012). Assessment of higher education learning outcomes: feasibility study report, volume 1 - Design and implementation. Paris, France: Organisation for Economic Co-Operation and Development.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2012). Tactics for success. *RSA Journal*, 158(5550), 10–15.
- Tripp, M., Sinozic, T., & Lawton Smith, H. (2015). The role of universities in regional development: Conceptual models and policy institutions in the UK, Sweden and Austria. *European Planning Studies*, 23(9), 1722–1740.

<https://doi.org/10.1080/09654313.2015.1052782>

- Tsalapatas, H., Vaz de Carvalho, C., Heidmann, O., & Houstis, E. (2019). Active problem-based learning for engineering higher education. *Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education*, 347–351.
<https://doi.org/10.5220/0007720403470351>
- Tschannen-Moran, M., & Hoy, A. W. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17(7), 783–805.
[https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(01\)00036-1](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(01)00036-1)
- Tsinidou, M., Gerogiannis, V., & Fitsilis, P. (2010). Evaluation of the factors that determine quality in higher education: an empirical study. *Quality Assurance in Education*, 18(3), 227–244.
<https://doi.org/10.1108/09684881011058669>
- Tudor, A. T., Zaharie, M., & Osoian, C. (2014). Innovation development needs in manufacturing companies. *Procedia Technology*, 12, 505–510.
<https://doi.org/10.1016/j.protcy.2013.12.522>

U

- Unceta, A., Castro-Spila, J., & Fronti, J. G. (2016). Social innovation indicators. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 29(2).
<https://doi.org/10.1080/13511610.2015.1127137>
- UNESCO. (2005). *Annual Report 2005: UNESCO Institute for Education*.
<https://uil.unesco.org/annual-report-2005-unesco-institute-education>
- Unger, M., & Polt, W. (2017). The knowledge triangle between research, education and innovation – A conceptual discussion. *Foresight and STI Governance*, 11(2), 10–26.
<https://doi.org/10.17323/2500-2597.2017.2.10.26>
- Union, I. (2014). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. In *A new skills agenda for europe*.
- United Nations. (2015). *Report of the secretary-general on the work of the organization*:
<https://undocs.org/en/A/70/1>
- Unterhalter, E., & McCowan, T. (2015). Conclusion: An Interview with Anita Rampal. In *Education and international development: An introduction* (p. 295). Bloomsbury.
- Uyarra, E. (2010). Conceptualizing the regional roles of universities, implications and contradictions. *European Planning Studies*, 18(8), 1227–1246.
<https://doi.org/10.1080/09654311003791275>
- Uzawa, H. (1965). Optimum technical change in an aggregative model of economic growth. *International Economic Review*, 6(1), 18.
<https://doi.org/10.2307/2525621>

V

- Valdaliso, J., Magro, E., Navarro, M., Jose Aranguren, M., & R. Wilson, J. (2014). Path dependence in policies supporting smart specialisation strategies. *European Journal of Innovation Management*, 17(4), 390–408.
<https://doi.org/10.1108/EJIM-12-2013-0136>
- Valdaliso, J., & Wilson, J. (2015). *Strategies for Shaping Territorial Competitiveness* (J. M. Valdaliso & J. R. Wilson (Eds.)). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781315772462>
- Valdivia, I. M. Á. (2009). Evaluar para contribuir a la autorregulación del aprendizaje. *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, 7(19), 1007-1030.
<https://doi.org/10.25115/ejrep.v7i19.1362>
- Valenduc, G. (2019). New forms of work and employment in the digital economy. In *The Deconstruction of Employment as a Political Question* (pp. 63–80). Springer International Publishing.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-93617-8_3
- Valentinov, V., Verschraegen, G., & Van Assche, K. (2019). The limits of transparency: A systems theory view. *Systems Research and Behavioral Science*, 36(3), 289–300.
<https://doi.org/10.1002/sres.2591>
- Vallance, P., Blažek, J., Edwards, J., & Květoň, V. (2018). Smart specialisation in regions with less-developed research and innovation systems: A changing role for universities? *Environment and Planning C: Politics and Space*, 36(2).
<https://doi.org/10.1177/2399654417705137>
- Valtonen, T., Kukkonen, J., Kontkanen, S., Sormunen, K., Dillon, P., & Sointu, E. (2015). The impact of authentic learning experiences with ICT on pre-service teachers' intentions to use ICT for teaching and learning. *Computers & Education*, 81, 49–58.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.09.008>
- van Deursen, A., & van Dijk, J. (2011). Internet skills and the digital divide. *New Media & Society*, 13(6), 893–911.
<https://doi.org/10.1177/1461444810386774>
- Varga, A., & Erdős, K. (2019). *Handbook of Universities and Regional Development*. Edward Elgar Publishing.
<https://doi.org/10.4337/9781784715717>
- Vázquez, Y. A. (2001). Educación basada en competencias. *Educación: Revista de Educación/ Nueva Época*, 16(1), 3.
- Veiga Ávila, L., Beuron, T. A., Brandli, L. L., Damke, L. I., Pereira, R. S., & Klein, L. L. (2019). Barriers to innovation and sustainability in universities: an international comparison. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 20(5), 805–821.
<https://doi.org/10.1108/IJSHE-02-2019-0067>

- Velez, C. I., Afcha, S. M., & Bustamante, M. A. (2019). Cooperation between university-enterprises and its effect on innovative business performance | Cooperación universidad - empresa y su efecto sobre el desempeño innovador empresarial. *Informacion Tecnologica*, 30(1), 159–168.
<https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000100159>
- Venesaar, U., Malleus, E., Arro, G., & Toding, M. (2021). Entrepreneurship competence model for supporting learners development at all educational levels. *Administrative Sciences*, 12(1), 2.
<https://doi.org/10.3390/admsci12010002>
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information Systems Research*, 11(4), 342–365.
<https://doi.org/10.1287/isre.11.4.342.11872>
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (1996). A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test. *Decision Sciences*, 27(3), 451–481.
<https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.1996.tb00860.x>
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2).
<https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Vidal, R. V. V. (2005). Creativity for operational researchers. *Investigação Operacional*, 25(1), 1–24.
- Vila, L. E. (2019). *The micro-macro interfaces of higher education, innovation, regional growth and regional development* (pp. 141–166).
https://doi.org/10.1007/978-3-319-96032-6_8
- Villa, A. (2008). La excelencia docente. *Revista de Educación*.
- Villa, A. (2020). Aprendizaje basado en competencias: desarrollo e implantación en el ámbito universitario. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 18(1), 19–46.
- Villa, A., Escotet, M., & Goñi, J. (2007). *Modelo de innovación de la educación superior*. Mensajero.
- Villa, A., & Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Ediciones Mensajero, S.A.
- Villa, A., & Poblete, M. (2011). Evaluación de competencias genéricas: principios, oportunidades y limitaciones. *Bordón: Revista de pedagogía*, 63(1), 147-170.
- Villardón, L., Yániz, C., & Moro, A. (2014). Competencias para el empleo: formación y mercado laboral. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 139, 373–379.
- Vishnyakova, A. B., Golovanova, I. S., Maruashvili, A. A., Zhelev, P., & Aleshkova, D. V. (2020). *Current problems of enterprises' digitalization* (pp. 646–654).
https://doi.org/10.1007/978-3-030-11367-4_62
- von Bertalanffy, L. (1968). General systems theory as integrating factor in contemporary science. *Akten Des XIV. Internationalen Kongresses Für Philosophie*, 2, 335–340.

von Bertalanffy, L. (1950). An outline of general system theory. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 1(2), 134–165.
<https://doi.org/10.1093/bjps/I.2.134>

von Stamm, B. (2008). *Managing innovation, design and creativity*. John Wiley & Sons.

W

Wallin, J. (2006). *Business orchestration: Strategic leadership in the era of digital convergence*. John Wiley & Sons.

Walwei, U. (2016). *Digitalization and structural labour market problems: The case of Germany*.

Wang, C. L., & Ahmed, P. K. (2004). The development and validation of the organisational innovativeness construct using confirmatory factor analysis. *European Journal of Innovation Management*, 7(4), 303–313.
<https://doi.org/10.1108/14601060410565056>

Wang, S., Wan, J., Li, D., & Zhang, C. (2016). Implementing smart factory of industrie 4.0: An outlook. *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 12(1), 3159805.
<https://doi.org/10.1155/2016/3159805>

Weisberg, R. W. (2006). *Creativity: Understanding innovation in problem solving, science, invention, and the arts*.

Weisberg, R. W. (2015). Toward an integrated theory of insight in problem solving. *Thinking & Reasoning*, 21(1), 5–39.
<https://doi.org/10.1080/13546783.2014.886625>

Weisberg, R. W. (2018). Insight, problem solving, and creativity: An integration of findings. In *Insight* (pp. 191–215). Routledge.

Weitzman, M. L. (2000). An ‘economics proof’ of the supporting hyperplane theorem. *Economics Letters*, 68(1), 1–6.
[https://doi.org/10.1016/S0165-1765\(00\)00227-5](https://doi.org/10.1016/S0165-1765(00)00227-5)

Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171–180.
<https://doi.org/10.1002/smj.4250050207>

Wernerfelt, B. (1995). The resource-based view of the firm: Ten years after. *Strategic Management Journal*, 16(3), 171–174.
<https://doi.org/10.1002/smj.4250160303>

Westera, W. (2001). Competences in education: A confusion of tongues. *Journal of Curriculum Studies*, 33(1), 75–88.
<https://doi.org/10.1080/00220270120625>

Wheaton, B., Muthen, B., Alwin, D. F., & Summers, G. F. (1977). Assessing reliability and stability in panel models. *Sociological Methodology*, 8, 84.

<https://doi.org/10.2307/270754>

- Wilson, J. M., Lee, J., Fitzgerald, H. N., Oosterhoff, B., Sevi, B., & Shook, N. J. (2020). Job insecurity and financial concern during the covid-19 pandemic are associated with worse mental health. *Journal of Occupational & Environmental Medicine*, 62(9), 686–691.
<https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000001962>
- Winter, S. G. (2000). The satisficing principle in capability learning. *Strategic Management Journal*, 21(10–11), 981–996.
[https://doi.org/10.1002/1097-0266\(200010/11\)21:10/11<981::AID-SMJ125>3.0.CO;2-4](https://doi.org/10.1002/1097-0266(200010/11)21:10/11<981::AID-SMJ125>3.0.CO;2-4)
- Winter, S. G. (2003). Understanding dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, 24(10), 991–995.
<https://doi.org/10.1002/smj.318>
- Winter, S. G., & Nelson, R. R. (1982). An evolutionary theory of economic change. *University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship*.
- Wittekind, A., Raeder, S., & Grote, G. (2010). A longitudinal study of determinants of perceived employability. *Journal of Organizational Behavior*, 31(4), 566–586.
<https://doi.org/10.1002/job.646>
- Woodman, R. W., Sawyer, J. E., & Griffin, R. W. (1993). Toward a theory of organizational creativity. *Academy of Management Review*, 18(2), 293–321.
<https://doi.org/10.5465/amr.1993.3997517>
- Woya, A. A. (2019). Employability among statistics graduates: Graduates' attributes, competence, and quality of education. *Education Research International*, 2019.
<https://doi.org/10.1155/2019/7285491>
- Wright, N., & Wrigley, C. (2019). Broadening design-led education horizons: conceptual insights and future research directions. *International Journal of Technology and Design Education*, 29(1), 1–23.
<https://doi.org/10.1007/s10798-017-9429-9>
- Wright, S. (1934). The method of path coefficients. *The Annals of Mathematical Statistics*, 5(3), 161–215.

Y

- Yang, Y.-F. (2008). The roles of human resources, information technology, and marketing knowledge capabilities in performance: An extension of the resource-based theory perspective. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 36(9), 259–276.
<https://doi.org/10.2224/sbp.2008.36.9.1269>
- Yin, R. K. (2002). *Applications of case study research*. Sage Publications, Ltd.

- Yin, R. K. (2011). *Applications of case study research*. Sage Publications, Ltd.
- Yserte, R. G., Navarro, T. M., & Roura, J. R. C. (2007). La política regional y de cohesión en la unión Europea: Veinte años de avance y un futuro nuevo. *Investigaciones Regionales*, 10, 239–266.

Z

- Zabala, A., & Arnau, L. (2007). La enseñanza de las competencias. *Aula de Innovación Educativa*, 161, 40–46.
- Zahariadis, N., & Nicole, H. (2017). The multiple streams approach. In *The Routledge Handbook of European Public Policy* (pp. 54–63). Routledge.
- Zahra, S. A., Sapienza, H. J., & Davidsson, P. (2006). Entrepreneurship and dynamic capabilities: A review, model and research agenda. *Journal of Management Studies*, 43(4), 917–955.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2006.00616.x>
- Zajda, J. (2018). Globalisation and education reforms: Paradigms and ideologies. In *Globalisation, Comparative Education and Policy Research book series (GCEP)* (Vol. 19).
- Zaltman, G., Duncan, R., & Holbek, J. (1973). *Innovations and organizations*. John Wiley & Sons Inc.
- Zampetakis, L. A. (2008). The role of creativity and proactivity on perceived entrepreneurial desirability. *Thinking Skills and Creativity*, 3(2), 154–162.
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2008.07.002>
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-Efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82–91.
<https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1016>
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (Eds.). (2001). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*. Routledge.
- Zollo, M., Bettinazzi, E. L. M., Neumann, K., & Snoeren, P. (2016). Toward a comprehensive model of organizational evolution: Dynamic capabilities for innovation and adaptation of the enterprise model. *Global Strategy Journal*, 6(3), 225–244.
<https://doi.org/10.1002/gsj.1122>
- Zubiaurre, E. (2001). Rumbo a la innovatividad. *Qualitas hodie: Excelencia, desarrollo sostenible e innovación*, (67), 47-50.

ANEXOS

Anexo 1. Email dirigido a los Vicerrectorados

Estimado/a _____,

Mi nombre es María Begoña Peña Lang y soy profesora del departamento de Organización de Empresas de la Escuela de Ingenieros de Bilbao (Universidad del País Vasco). Me pongo en contacto con usted para solicitar su colaboración en una investigación que estoy desarrollando bajo la dirección del Dr. Aurelio Villa (Catedrático Emérito de la Universidad de Deusto), *Vinculación de la innovación universitaria con la competitividad regional: el caso de Bizkaia*.

Para cumplir nuestros objetivos, nos hemos planteado entrevistar a los Vicerrectorados de Innovación y de Ordenación Académica para obtener su valoración sobre el avance en el ámbito de la Innovación universitaria y su impacto en la competitividad regional.

Es muy importante para nuestra investigación contar con la visión y aportaciones de los principales responsables de la política de innovación universitaria y por ello, nos gustaría contar con su aceptación para llevar a cabo una entrevista cuya duración no superaría los 45 minutos.

Agradeciendo de antemano su atención y colaboración, nos despedimos haciéndole llegar un cordial saludo.

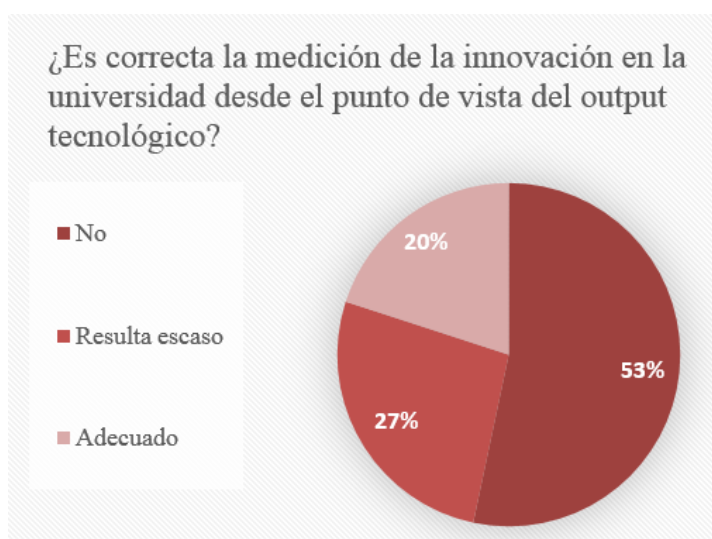
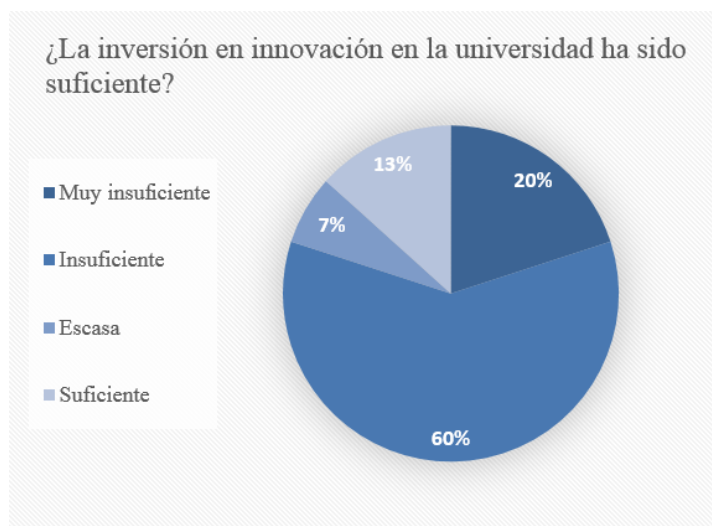
Reciba un saludo cordial, atentamente,

María Begoña Peña Lang.

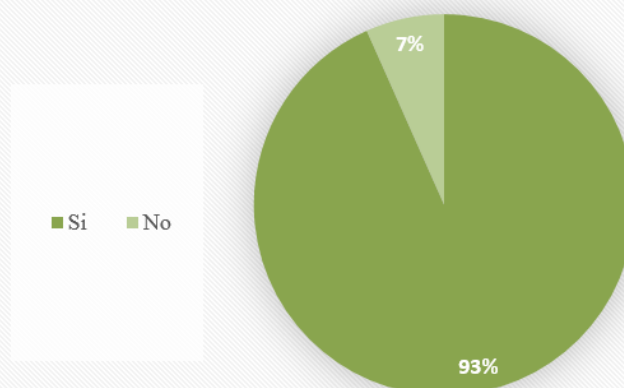
Anexo 2. Entrevistas a los Vicerrectorados. Cuestionario

1. Para Ud., ¿qué es la innovación en la universidad?, ¿Cuáles considera que son los factores clave?
2. ¿En qué ámbitos considera que se ha llevado a la práctica la innovación? ¿Podría indicarme algunos ejemplos dentro de la universidad?
3. ¿Qué diría que es la innovación para los docentes? ¿Cuáles han sido las medidas específicas que han podido hacer que mejore esa innovación?
4. Si tuviera que vincular todas estas acciones que se llevan a cabo con el plan estratégico de su universidad, ¿Diría que han sido suficientes? y ¿Cree que la inversión realizada en I+D+i, ha sido suficiente?
5. *Si consideramos que el Output Tecnológico se mide por el número de patentes por millón de habitantes*, ¿Diría que es correcta la medición del Output Tecnológico como medida de la innovación en la universidad? o ¿Cree que ese output tecnológico debería medirse de otra manera?
6. Pasando al plano de los egresados, ¿La universidad hace un seguimiento de los egresados y su incorporación al mercado laboral? ¿Con qué objetivo se lleva a cabo?
7. Si tuviera que valorar la universidad en los 5 niveles que le voy a indicar: excelente, porque está entre las más innovadoras, sobresaliente, intermedio, clásico, debajo de la media. ¿Dónde ubicaría su universidad?
8. ¿Cree que existe una correlación entre la innovación que se está llevando a cabo en la universidad y la que está demandando el mercado laboral?
9. ¿Qué aportaciones hace la universidad al desarrollo del territorio?
10. Si le digo “transformación digital de la sociedad”, ¿Qué es lo primero que le viene a la cabeza?
11. La Comisión Europea hace un ranking regional de innovación y ese ranking tiene diferentes factores de innovación. Entre ellos se nombran: la idea, el impacto, la financiación y el contexto. ¿Cuál considera el más importante?
12. Por último, ¿Cuáles son los obstáculos y los retos a los que cree que se va a enfrentar la universidad en los próximos años?

Anexo 3. Entrevistas a los Vicerrectorados. Resultados Cuantitativos

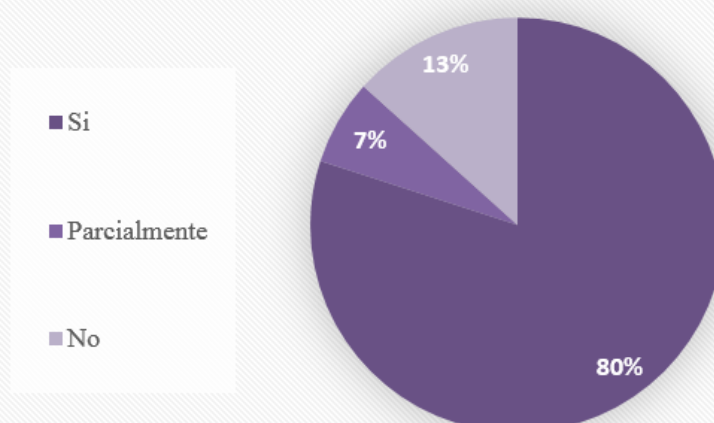


¿Se realiza un seguimiento a los egresados?



¿La universidad contribuye al desarrollo regional?

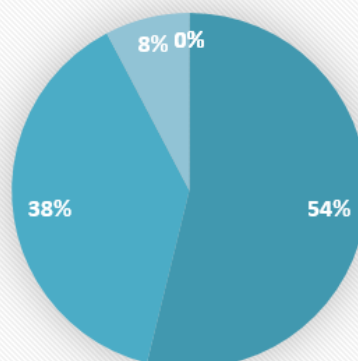
*El porcentaje "No" corresponde a universidades online



¿Cuál es el nivel de innovación de la universidad?

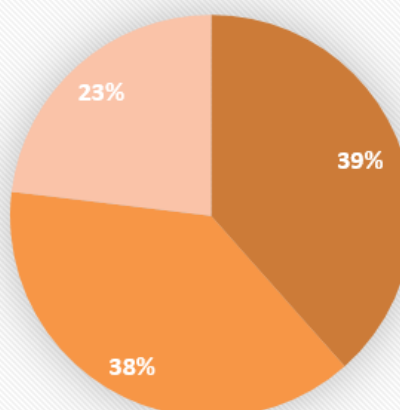
*Escala empleada: excelente, sobresaliente, intermedio, por debajo de la media y básica.

- Excelente
- Sobresaliente
- Intermedio
- Por debajo de la media
- Básica



Dentro del ranking regional ¿a qué variable darías prioridad?

- Inversión
- Impacto
- Condiciones del entorno



Fuente. Elaboración propia.

Anexo 5. Cuestionario: Ingenieros egresados con una experiencia laboral superior a los doce meses y que trabajan en la actualidad en el ámbito de la ingeniería***¿Estás preparado para la ingeniería del 2025?***

¡Saludos!

Estamos trabajando en un estudio que servirá para la elaboración de una Tesis Doctoral cuyo objetivo es la mejora de la empleabilidad de los estudiantes del País Vasco. ¿Te gustaría colaborar? Tus respuestas pueden ser de gran ayuda para los futuros estudiantes.

En particular, el presente cuestionario está destinado a todos los grados de Ingeniería de la Escuela de Ingeniería del País Vasco. Quisiéramos pedir tu colaboración para responder a algunas cuestiones que te llevará unos 10 minutos. Tus respuestas son ANÓNIMAS. No dispondremos de datos personales de ninguna naturaleza.

En este cuestionario no hay respuestas correctas ni incorrectas, por lo que te pedimos que respondas con la mayor sinceridad posible.

El cuestionario se realiza en una única sesión, de modo que, por favor lee atentamente las instrucciones y procede a responder conforme a las mismas.

Al final del Cuestionario, indícanos tu email para que te hagamos llegar un informe con tu nivel de competitividad. Agradecemos sinceramente tu colaboración.

***Obligatorio**

Por favor, selecciona una de las siguientes opciones:*

☐ Hombre

☐ Mujer

1. Edad: *

☐ <20

☐ 20-24

☐ 25-29

☐ 30-34

☐ 35-40

☐ 40+

2. Nivel de estudios más alto alcanzado:*

- ☐ Grado/licenciatura
- ☐ Máster
- ☐ MBA
- ☐ Doctorado
- ☐ Otro: _____

3. Nivel de estudios de tus padres:

	Sin estudios	Estudios primarios	Secundaria (EGB o ESO)	Bachillerato	Formación profesional	Estudios universitarios
Padre	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Madre	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Otro (tutor ...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐

4. Grado cursado:*

- ☐ Doble Grado en ADE+ Ingeniería Informática de Gestión y Sistemas de Información
- ☐ Doble Grado en Ingeniería Mecánica+Ingeniería Electrónica Industrial yAutomática
- ☐ Doble Grado en Ingeniería Mecánica+ADE
- ☐ Grado en Ingeniería Ambiental
- ☐ Grado en Ingeniería Civil
- ☐ Grado en Ingeniería Electrónica
- ☐ Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
- ☐ Grado en Ingeniería Eléctrica

- ☐ Grado en Ingeniería Informática
- ☐ Grado en Ingeniería Informática de Gestión y Sistemas de Información
- ☐ Grado en Ingeniería Mecánica
- ☐ Grado en Ingeniería Química
- ☐ Grado en Ingeniería Química Industrial
- ☐ Grado en Ingeniería de Energías Renovables
- ☐ Grado en Ingeniería de Tecnología de Minas y Energía
- ☐ Grado en Ingeniería en Automoción-DUAL
- ☐ Grado en Ingeniería en Geomática y Topografía
- ☐ Grado en Ingeniería en Innovación de Procesos y Productos-DUAL
- ☐ Grado en Ingeniería en Organización Industrial
- ☐ Grado en Ingeniería en Tecnología Industrial
- ☐ Grado en Ingeniería en Tecnología de Telecomunicación
- ☐ Grado en Inteligencia Artificial
- ☐ Grado en Marina
- ☐ Grado en Náutica y Transporte Marítimo

5. Nota media del grado en Ingeniería:*

6. Año de finalización del grado:*

- ☐ No he finalizado
- ☐ 2020
- ☐ 2019
- ☐ 2018

- ☐ 2017
- ☐ 2016
- ☐ 2015
- ☐ 2014
- ☐ 2013
- ☐ 2012
- ☐ 2011
- ☐ 2010

7. ¿Cuentas con una experiencia laboral vinculada a la ingeniería superior a un año?*

- ☐ Si
- ☐ No

Situación laboral

8. Situación laboral:*

- ☐ Empleado a tiempo completo
- ☐ Empleado a tiempo parcial
- ☐ Trabajador por cuenta propia
- ☐ Desempleado
- ☐ No he finalizado mi formación (incluido el periodo de prácticas)
- ☐ Otro: _____

9. ¿Podrías indicarnos cuál es tu sueldo actual?

- ☐ $x < 1.000\text{€}$
- ☐ $1.000\text{€} < x < 2.000\text{€}$

☐ $x > 2.000€$

10. ¿Cuánto tiempo te llevo encontrar tu primer empleo en el campo de la ingeniería?*

☐ $x < 6\text{meses}$

☐ $6\text{meses} < x < 12\text{meses}$

☐ $12\text{meses} < x < 18\text{meses}$

☐ $18\text{meses} < x < 24\text{meses}$

☐ $x > 24\text{meses}$

Tu experiencia laboral:

A continuación, danos tu opinión sobre tu experiencia laboral.

11. Número de empresas vinculadas con la ingeniería en las que has trabajado a día de hoy:*

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ Más de 3

12. Posición en la organización en la que trabajas:*

☐ Toma de decisiones estratégicas

☐ Responsabilidad de la alta dirección

☐ Responsabilidad por el trabajo de los demás e influencia organizativa

☐ Gestión de primera línea

☐ Operativo

☐ Otro: _____

13. Si se produjera una reducción de personal en esta organización en la que estoy actualmente, seguro que me mantendrían.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

14. Mis relaciones personales en esta organización me ayudan en mi carrera.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

15. Soy consciente de las oportunidades que surgen en esta organización.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

16. Las habilidades que he adquirido en mi actual trabajo son transferibles a empleos fuera de esta organización.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

17. Tengo un buen conocimiento de las oportunidades que se me presentan fuera de esta organización, aunque sean muy diferentes de lo que hago ahora.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

18. Soy muy valorado en esta organización.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

19. Si lo necesitara, podría conseguir fácilmente otro trabajo como el mío en una organización similar.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

20. Cualquier persona con mi nivel de competencias y conocimientos, y con una experiencia laboral y organizativa similar, sería muy solicitada por los empresarios.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

21. Estoy satisfecho con el éxito que he conseguido en mi carrera.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

22. Estoy satisfecho con mis objetivos económicos alcanzados.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

23. Aceptaría casi cualquier tipo de asignación de trabajo para seguir trabajando en áreas asociadas a la ingeniería.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

24. La ingeniería es la mejor de las profesiones a la que se puede pertenecer por su prestigio profesional y social.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

Competencias adquiridas

A continuación, danos tu opinión sobre las competencias que has adquirido.

25. Indica el nivel que has adquirido en las siguientes competencias, siendo 0 “no he adquirido la competencia” y 5 “domino la competencia”.*

	0	1	2	3	4	5

Pensamiento analítico e innovación

Aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje

Resolución de problemas complejos

Pensamiento crítico y análisis

Creatividad, originalidad e iniciativa

Liderazgo e influencia social

Uso, seguimiento y control de la tecnología

Diseño y programación de tecnología

Resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad

Razonamiento, resolución de problemas e ideación

26. Indica el nivel que has adquirido en las siguientes competencias lingüísticas.

	Usuario Básico	Usuario Independiente	Usuario Competente
Castellano	☐	☐	☐
Euskera	☐	☐	☐
Ingles	☐	☐	☐
Otro	☐	☐	☐

27. ¿Dónde crees que has adquirido más dichas competencias?*

- ☐ En el grado de Ingeniería
- ☐ En el posgrado
- ☐ En el trabajo
- ☐ En las prácticas de fin de grado
- ☐ En las prácticas de fin de máster
- ☐ Por cuenta propia
- ☐ Otro: _____

28. ¿Te ves suficientemente capacitado para desempeñar el puesto que ocupas?*

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ NS/NC

29.¿Te ves capacitado para trabajar en un ambiente internacional?*

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ NS/NC

Tu experiencia en la universidad

A continuación, danos tu opinión sobre la universidad en la que estudiaste

30. Se fomentaba la creatividad.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

31. Los profesores eran ingeniosos en la resolución o en el planteamiento de los problemas.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

32. Se fomentaba la habilidad del alumnado para trabajar de manera creativa.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo	Totalmente de acuerdo

33. La universidad potenciaba la innovación.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo	Totalmente de acuerdo

34. La universidad era propensa a los cambios.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo	Totalmente de acuerdo

35. Se aceptaban las nuevas ideas propuestas por los estudiantes.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo	Totalmente de acuerdo

36. A lo largo de la carrera se ofrecían nuevos servicios para el alumnado.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo	Totalmente de acuerdo

37. Se establecían objetivos, orientaciones o sugerencias concretas sobre el futuro laboral de cada alumno.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada de acuerdo						Totalmente de acuerdo				

38. Se garantizaba eficazmente que todos los alumnos tuvieran información sobre las distintas oportunidades de su futuro trabajo.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada de acuerdo						Totalmente de acuerdo				

39. Se transmitía a los estudiantes orientaciones sobre su futura inserción laboral*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada de acuerdo						Totalmente de acuerdo				

40. Se fomentaba en los estudiantes la importancia y compromiso con la formación para lograr un mejor futuro.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada de acuerdo						Totalmente de acuerdo				

41. Se promovían actividades (proyectos, eventos) innovadoras, ayudando a extraer conclusiones tanto de proyectos con éxito o con fracaso.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

42. Se ofrecían nuevas oportunidades para el estudiante.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

43. La universidad promovía sus servicios y gestión administrativa de una forma innovadora.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

44. ¿Te explicaron alguna vez la importancia de la investigación en el ámbito de la ingeniería?

☐ Si

☐ No

Anexo 6. Cuestionario: Ingenieros egresados que cuentan con una experiencia laboral superior a los doce meses y que actualmente están desempleados

¿Estás preparado para la ingeniería del 2025?

¡Saludos!

Estamos trabajando en un estudio que servirá para la elaboración de una Tesis Doctoral cuyo objetivo es la mejora de la empleabilidad de los estudiantes del País Vasco. ¿Te gustaría colaborar? Tus respuestas pueden ser de gran ayuda para los futuros estudiantes.

En particular, el presente Cuestionario está destinado a todos los grados de Ingeniería del País Vasco. Quisiéramos pedir tu colaboración para responder a algunas cuestiones que te llevará unos 10 minutos. Tus respuestas son ANÓNIMAS. No dispondremos de datos personales de ninguna naturaleza.

En este Cuestionario no hay respuestas correctas ni incorrectas, por lo que te pedimos que respondas con la mayor sinceridad posible.

El Cuestionario se realiza en 1 única sesión, de modo que, por favor lee atentamente las instrucciones y procede a responder conforme a las mismas.

Al final del Cuestionario, indícanos tu email para que te hagamos llegar tu nivel de competitividad. Agradecemos sinceramente tu colaboración.

***Obligatorio**

Por favor, selecciona una de las siguientes opciones:*

☐ Hombre

☐ Mujer

1. Edad: *

☐ <20

☐ 20-24

☐ 25-29

☐ 30-34

☐ 35-40

☐ 40+

2. Nivel de estudios más alto alcanzado:*

- ☐ Grado/licenciatura
- ☐ Máster
- ☐ MBA
- ☐ Doctorado
- ☐ Otro: _____

3. Nivel de estudios de tus padres:

	Sin estudios	Estudios primarios	Secundaria (EGB o ESO)	Bachillerato	Formación profesional	Estudios universitarios
Padre	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Madre	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Otro (tutor ...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐

4. Grado cursado:*

- ☐ Doble Grado en ADE+ Ingeniería Informática de Gestión y Sistemas de Información
- ☐ Doble Grado en Ingeniería Mecánica+Ingeniería Electrónica Industrial yAutomática
- ☐ Doble Grado en Ingeniería Mecánica+ADE
- ☐ Grado en Ingeniería Ambiental
- ☐ Grado en Ingeniería Civil
- ☐ Grado en Ingeniería Electrónica
- ☐ Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
- ☐ Grado en Ingeniería Eléctrica
- ☐ Grado en Ingeniería Informática
- ☐ Grado en Ingeniería Informática de Gestión y Sistemas de Información

- ☐ Grado en Ingeniería Mecánica
- ☐ Grado en Ingeniería Química
- ☐ Grado en Ingeniería Química Industrial
- ☐ Grado en Ingeniería de Energías Renovables
- ☐ Grado en Ingeniería de Tecnología de Minas y Energía
- ☐ Grado en Ingeniería en Automoción-DUAL
- ☐ Grado en Ingeniería en Geomática y Topografía
- ☐ Grado en Ingeniería en Innovación de Procesos y Productos-DUAL
- ☐ Grado en Ingeniería en Organización Industrial
- ☐ Grado en Ingeniería en Tecnología Industrial
- ☐ Grado en Ingeniería en Tecnología de Telecomunicación
- ☐ Grado en Inteligencia Artificial
- ☐ Grado en Marina
- ☐ Grado en Náutica y Transporte Marítimo

5. Nota media del grado en Ingeniería:*

6. Año de finalización del grado:*

- ☐ No he finalizado
- ☐ 2020
- ☐ 2019
- ☐ 2018
- ☐ 2017
- ☐ 2016

- ☐ 2015
- ☐ 2014
- ☐ 2013
- ☐ 2012
- ☐ 2011
- ☐ 2010

7. ¿Cuentas con una experiencia laboral vinculada a la ingeniería superior a un año?*

- ☐ Si
- ☐ No

Situación laboral

8. Situación laboral:*

- ☐ Empleado a tiempo completo
- ☐ Empleado a tiempo parcial
- ☐ Trabajador por cuenta propia
- ☐ Desempleado
- ☐ No he finalizado mi formación (incluido el periodo de prácticas)
- ☐ Otro: _____

9. Número de empresas vinculadas con la ingeniería en las que has trabajado a día de hoy.*

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ Más de 3

10. Posición en la organización en la que has trabajado más recientemente:*

- ☐ Toma de decisiones estratégicas
- ☐ Responsabilidad de la alta dirección
- ☐ Responsabilidad por el trabajo de los demás e influencia organizativa
- ☐ Gestión de primera línea
- ☐ Operativo
- ☐ Otro: _____

11. Cuando trabajaba, mis relaciones personales en la organización me ayudaban en mi carrera.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

12. Era consciente de las oportunidades que surgían en esta organización.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

13. Las habilidades que adquirí en mi trabajo son transferibles a empleos fuera de esa organización.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

14. Tengo un buen conocimiento de las oportunidades que se me presentan fuera de esa organización.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

15. Era muy valorado en esa organización.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

16. Me va a resultar fácil encontrar un puesto similar o mejor.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

17. Cualquier persona con mi nivel de competencias y conocimientos, y con una experiencia laboral y organizativa similar, sería muy solicitada por los empresarios.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

18. Estoy satisfecho con la formación que he conseguido en mi carrera.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

19. Estoy satisfecho con mis objetivos económicos alcanzados.*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

20. Aceptaría casi cualquier tipo de asignación de trabajo para seguir trabajando en áreas asociadas a la ingeniería.*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

21. La ingeniería es la mejor de las profesiones a la que se puede pertenecer por su prestigio profesional y social.*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

22. ¿Estás recibiendo algún tipo de formación o asesoramiento para tu re-inserción laboral?

- ☐ Formación
- ☐ Asesoramiento
- ☐ Formación y asesoramiento
- ☐ Ninguna de las respuestas anteriores

Competencias adquiridas

A continuación, danos tu opinión sobre las competencias que has adquirido.

23 Indica el nivel que has adquirido en las siguientes competencias, siendo 0 “no he adquirido la competencia” y 5 “domino la competencia”.*

	0	1	2	3	4	5
Pensamiento analítico e innovación						
Aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje						
Resolución de problemas complejos						
Pensamiento crítico y análisis						
Creatividad, originalidad e iniciativa						
Liderazgo e influencia social						
Uso, seguimiento y control de la tecnología						
Diseño y programación de tecnología						
Resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad						
Razonamiento, resolución de problemas e ideación						

24. Indica el nivel que has adquirido en las siguientes competencias lingüísticas.

	Usuario Básico	Usuario Independiente	Usuario Competente
Castellano	☐	☐	☐
Euskera	☐	☐	☐
Ingles	☐	☐	☐
Otro	☐	☐	☐

25. ¿Dónde crees que has adquirido más dichas competencias?*

☐ En el grado de Ingeniería

- ☐ En el posgrado
- ☐ En el trabajo
- ☐ En las prácticas de fin de grado
- ☐ En las prácticas de fin de máster
- ☐ Por cuenta propia
- ☐ Otro: _____

26. ¿Te ves capacitado para entrar en el mercado laboral?*

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ NS/NC

27. ¿Te ves capacitado para trabajar en un ambiente internacional?*

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ NS/NC

Tu experiencia en la universidad

A continuación, danos tu opinión sobre la universidad en la que estudiaste

28. Se fomentaba la creatividad.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada de acuerdo Totalmente de acuerdo										

29. Los profesores eran ingeniosos en la resolución o en el planteamiento de los problemas.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

30. Se fomentaba la habilidad del alumnado para trabajar de manera creativa.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

31. La universidad potenciaba la innovación.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

32. La universidad era propensa a los cambios.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

33. Se aceptaban las nuevas ideas propuestas por los estudiantes.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

34. A lo largo de la carrera se ofrecían nuevos servicios para el alumnado.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada de acuerdo					Totalmente de acuerdo					

35. Se establecían objetivos, orientaciones o sugerencias concretas sobre el futuro laboral de cada alumno.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada de acuerdo					Totalmente de acuerdo					

36. Se garantizaba eficazmente que todos los alumnos tuvieran información sobre las distintas oportunidades de su futuro trabajo.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada de acuerdo					Totalmente de acuerdo					

37. Se transmitía a los estudiantes orientaciones sobre su futura inserción laboral*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada de acuerdo					Totalmente de acuerdo					

38. Se fomentaba en los estudiantes la importancia y compromiso con la formación para lograr un mejor futuro.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

39. Se promovían actividades (proyectos, eventos) innovadoras, ayudando a extraer conclusiones tanto de proyectos con éxito o con fracaso.*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

40. Se ofrecían nuevas oportunidades para el estudiante.*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

41. La universidad promovía sus servicios y gestión administrativa de una forma innovadora.*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

42. ¿Te explicaron alguna vez la importancia de la investigación en el ámbito de la ingeniería?

☐ Sí

☐ No

Anexo 7. Cuestionario: Estudiantes de ingeniería***¿Estás preparado para la ingeniería del 2025?***

¡Saludos!

Estamos trabajando en un estudio que servirá para la elaboración de una Tesis Doctoral cuyo objetivo es la mejora de la empleabilidad de los estudiantes del País Vasco. ¿Te gustaría colaborar? Tus respuestas pueden ser de gran ayuda para los futuros estudiantes.

En particular, el presente Cuestionario está destinado a todos los grados de Ingeniería del País Vasco. Quisiéramos pedir tu colaboración para responder a algunas cuestiones que te llevará unos 10 minutos. Tus respuestas son ANÓNIMAS. No dispondremos de datos personales de ninguna naturaleza.

En este Cuestionario no hay respuestas correctas ni incorrectas, por lo que te pedimos que respondas con la mayor sinceridad posible.

El Cuestionario se realiza en 1 única sesión, de modo que, por favor lee atentamente las instrucciones y procede a responder conforme a las mismas.

Al final del Cuestionario, indícanos tu email para que te hagamos llegar tu nivel de competitividad. Agradecemos sinceramente tu colaboración.

***Obligatorio**

Por favor, selecciona una de las siguientes opciones:*

☐ Hombre

☐ Mujer

1. Edad: *

☐ <20

☐ 20-24

☐ 25-29

☐ 30-34

☐ 35-40

☐ 40+

2. Nivel de estudios más alto alcanzado:*

- ☐ Grado/licenciatura
- ☐ Máster
- ☐ MBA
- ☐ Doctorado
- ☐ Otro: _____

3. Nivel de estudios de tus padres:

	Sin estudios	Estudios primarios	Secundaria (EGB o ESO)	Bachillerato	Formación profesional	Estudios universitarios
Padre	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Madre	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Otro (tutor ...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐

4. Grado cursado:*

- ☐ Doble Grado en ADE+ Ingeniería Informática de Gestión y Sistemas de Información
- ☐ Doble Grado en Ingeniería Mecánica+Ingeniería Electrónica Industrial yAutomática
- ☐ Doble Grado en Ingeniería Mecánica+ADE
- ☐ Grado en Ingeniería Ambiental
- ☐ Grado en Ingeniería Civil
- ☐ Grado en Ingeniería Electrónica
- ☐ Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
- ☐ Grado en Ingeniería Eléctrica
- ☐ Grado en Ingeniería Informática

- ☐ Grado en Ingeniería Informática de Gestión y Sistemas de Información
- ☐ Grado en Ingeniería Mecánica
- ☐ Grado en Ingeniería Química
- ☐ Grado en Ingeniería Química Industrial
- ☐ Grado en Ingeniería de Energías Renovables
- ☐ Grado en Ingeniería de Tecnología de Minas y Energía
- ☐ Grado en Ingeniería en Automoción-DUAL
- ☐ Grado en Ingeniería en Geomática y Topografía
- ☐ Grado en Ingeniería en Innovación de Procesos y Productos-DUAL
- ☐ Grado en Ingeniería en Organización Industrial
- ☐ Grado en Ingeniería en Tecnología Industrial
- ☐ Grado en Ingeniería en Tecnología de Telecomunicación
- ☐ Grado en Inteligencia Artificial
- ☐ Grado en Marina
- ☐ Grado en Náutica y Transporte Marítimo

5. Nota media del grado en Ingeniería:*

6. Año de finalización del grado:*

- ☐ No he finalizado
- ☐ 2020
- ☐ 2019
- ☐ 2018
- ☐ 2017

- ☐ 2016
- ☐ 2015
- ☐ 2014
- ☐ 2013
- ☐ 2012
- ☐ 2011
- ☐ 2010

7. ¿Cuentas con una experiencia laboral vinculada a la ingeniería superior a un año?*

- ☐ Si
- ☐ No

Competencias adquiridas

A continuación, danos tu opinión sobre las competencias que has adquirido.

8. Indica el nivel que has adquirido en las siguientes competencias, siendo 0 “no he adquirido la competencia” y 5 “domino la competencia”.*

	0	1	2	3	4	5
Pensamiento analítico e innovación						
Aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje						
Resolución de problemas complejos						
Pensamiento crítico y análisis						
Creatividad, originalidad e iniciativa						
Liderazgo e influencia social						
Uso, seguimiento y control de la tecnología						
Diseño y programación de tecnología						
Resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad						

Razonamiento, resolución de problemas e ideación

9. Indica el nivel que has adquirido en las siguientes competencias lingüísticas.

	Usuario Básico	Usuario Independiente	Usuario Competente
Castellano	☐	☐	☐
Euskera	☐	☐	☐
Ingles	☐	☐	☐
Otro	☐	☐	☐

10. ¿Dónde crees que has adquirido más dichas competencias?

- ☐ En el grado de Ingeniería
- ☐ En el posgrado
- ☐ En el trabajo
- ☐ En las prácticas de fin de grado
- ☐ En las prácticas de fin de máster
- ☐ Por cuenta propia
- ☐ Otro: _____

11. ¿Te ves capacitado para entrar en el mercado laboral?

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ NS/NC

12. ¿Te ves capacitado para trabajar en un ambiente internacional?

- ☐ Si

- ☐ No
- ☐ NS/NC

Tu experiencia en la universidad

A continuación, danos tu opinión sobre la universidad en la que estudiaste.

13. Se fomenta la creatividad.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada de acuerdo						Totalmente de acuerdo				

14. Los profesores son ingeniosos en la resolución o en el planteamiento de los problemas.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada de acuerdo						Totalmente de acuerdo				

15. Se respeta la creatividad del alumnado.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada de acuerdo						Totalmente de acuerdo				

16. La universidad potencia la innovación.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada de acuerdo						Totalmente de acuerdo				

17. La universidad es propensa a los cambios.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada de acuerdo								Totalmente de acuerdo		

18. Se aceptan las nuevas ideas propuestas por los estudiantes.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada de acuerdo								Totalmente de acuerdo		

19. A lo largo de la carrera se ofrecen nuevos servicios para el alumnado.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada de acuerdo								Totalmente de acuerdo		

20. Se establecen objetivos, orientaciones o sugerencias concretas sobre el futuro laboral de cada alumno.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada de acuerdo								Totalmente de acuerdo		

21. Se garantiza eficazmente que todos los alumnos tengan información sobre las distintas oportunidades de su futuro trabajo.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

22. Se transmite a los estudiantes orientaciones sobre su futura inserción laboral.*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

23. Se fomenta en los estudiantes la importancia y compromiso con la formación para lograr un mejor futuro.*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

24. Se promueven actividades (proyectos, eventos) innovadoras, ayudando a extraer conclusiones tanto de proyectos con éxito o con fracaso.*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

25. Ofrece nuevas oportunidades para el estudiante.*

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nada de acuerdo

Totalmente de acuerdo

26. La universidad promueve sus servicios y gestión administrativa de una forma innovadora.*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada de acuerdo						Totalmente de acuerdo				

27. ¿Te explicaron alguna vez la importancia de la investigación en el ámbito de la ingeniería?

☐ Si

☐ No

Anexo 8. Cartel para la captación de la muestra de estudiantes y egresados

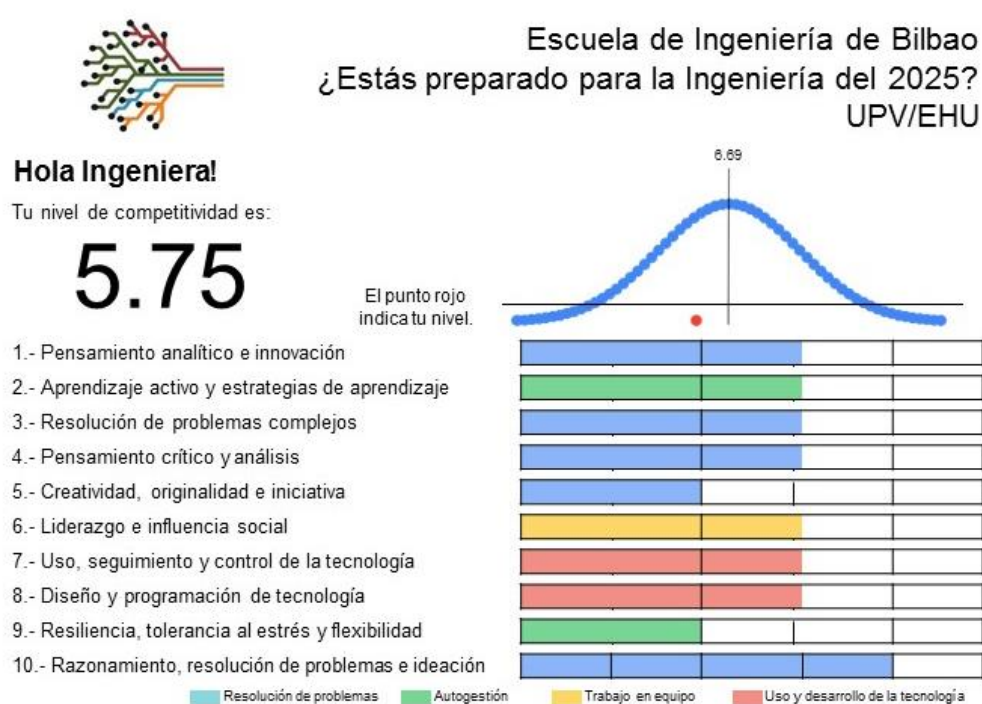


Notas. Ubicación: Ubicado en la EIB; Fecha de colocación: mayo 2021; Fecha de retirada: diciembre 2021.
Fuente. Elaboración propia. Figura Iron Man (superhéroe que representa un ingenioso científico vinculado a la ingeniería).

Anexo 9. Informe incentivo por la participación de los estudiantes y egresados

Los estudiantes y egresados que participaron en el cuestionario recibirán, una vez publicada la investigación, un informe personalizado con su nivel de competitividad y la posición que ocupan respecto al resto de participantes; mostrando así la desviación respecto a la media de los resultados obtenidos (Figura 19). El informe además informará, de acuerdo con el Foro Económico mundial, acerca de cada una de las competencias del estudio (Figura 20).

Figura 19. Nivel de competitividad y desviación respecto a la media.



Fuente. Elaboración propia.

Figura 20. Descripción detallada del informe

- 1.- **Pensamiento analítico e innovación:** El trabajo requiere analizar la información y utilizar la lógica para abordar las cuestiones y los problemas relacionados con el trabajo, para ello es necesario el pensamiento analítico. Por otro lado, el trabajo requiere creatividad y pensamiento alternativo para desarrollar nuevas ideas y respuestas a los problemas relacionados con el trabajo donde la innovación coge protagonismo.
- 2.- **Aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje:** El aprendizaje activo supone la comprensión de las implicaciones de la nueva información para la resolución de problemas y la toma de decisiones actuales y futuras. Mientras que las estrategias de aprendizaje es la selección y uso de métodos y procedimientos de formación o instrucción adecuados a la situación cuando se aprenden o enseñan cosas nuevas.
- 3.- **Resolución de problemas complejos:** Identificar problemas complejos y revisar la información relacionada para desarrollar y evaluar opciones y aplicar soluciones.
- 4.- **Pensamiento crítico y análisis:** El pensamiento crítico se basa en utilizar la lógica y el razonamiento para identificar los puntos fuertes y débiles de soluciones, conclusiones o enfoques alternativos a los problemas. El seguimiento y/o evaluación del rendimiento propio, de otras personas o de organizaciones para introducir mejoras o tomar medidas correctivas.
- 5.- **Creatividad, originalidad e iniciativa:** El trabajo requiere la voluntad de asumir responsabilidades y retos, para ello es necesaria la iniciativa.
- 6.- **Liderazgo e influencia social:** El trabajo requiere la voluntad de liderar, tomar el mando y ofrecer opiniones y dirección.
- 7.- **Uso, seguimiento y control de la tecnología:** La selección de equipos es necesaria para determinar el tipo de herramientas y equipos necesarios para realizar un trabajo. Por otro lado, es necesaria una supervisión del funcionamiento observando todo tipo de indicadores para asegurarse de que una máquina funciona correctamente. Por último, el análisis de operaciones para analizar las necesidades y los requisitos del producto para crear un diseño.
- 8.- **Diseño tecnológico y programación:** La programación es esencial con el fin de escribir programas informáticos para diversos fines. Sin dejar de lado el diseño tecnológico, generando o adaptando equipos y tecnología para servir a las necesidades de los usuarios.
- 9.- **Resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad:** La adaptabilidad y/o flexibilidad es fundamental puesto que el trabajo requiere estar abierto al cambio (positivo o negativo) y a una considerable variedad en el lugar de trabajo. Mediante el autocontrol se logrará mantener la compostura, controlar las emociones, controlar la ira y evitar el comportamiento agresivo, incluso en situaciones difíciles. Finalmente, la tolerancia al estrés es de vital importancia, el trabajo requiere aceptar las críticas y enfrentarse con calma y eficacia a situaciones de gran estrés.
- 10.- **Razonamiento, resolución de problemas e ideación:** Las habilidades de generación de ideas y razonamiento, son las que influyen en la aplicación y manipulación de la información en la resolución de problemas. Mientras que las habilidades cuantitativas, son las que influyen en la solución de problemas que implican relaciones matemáticas.

Fuente: Foro Económico Mundial

Te agradecemos tu participación en la investigación que tienen objetivo es la mejora de la empleabilidad de los ingenieros/as del País Vasco.

Fuente. Elaboración propia a partir del Informe del Foro Económico Mundial.