

Trabajo Fin de Máster
Máster en Organización Industrial y Gestión de
Empresas

Competencias en gestión de proyectos en las
titulaciones de Ingeniería de Organización Industrial
de la Universidad Pública Española

Autor: Juan Molina Gómez

Tutor: Jesús Antonio Carrillo Castrillo

Dpto. Organización Industrial y Gestión de Empresas II
Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad de Sevilla

Sevilla, 2020



Trabajo Fin de Máster
Máster en Organización Industrial y Gestión de Empresas

**Competencias en gestión de proyectos en las
titulaciones de Ingeniería de Organización
Industrial de la Universidad Pública Española**

Autor:

Juan Molina Gómez

Tutor:

Jesús Antonio Carrillo Castrillo

Dpto. Organización Industrial y Gestión de Empresas II

Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Universidad de Sevilla

Sevilla, 2020

RESUMEN

El presente trabajo consiste en realizar un estudio basado en competencias que permita determinar el nivel de capacitación del Grado en Ingeniería de Organización Industrial en la Universidad Pública Española para formar estudiantes que puedan desarrollar una trayectoria profesional como directores de proyectos. Para ello, se han identificado y analizado las competencias que debe poseer un exitoso director de proyectos según dos de las principales instituciones en la materia: International Project Management Association (IPMA) y Project Management Institute (PMI).

Una vez identificadas y comprendidas las competencias más relevantes, se han analizado las asignaturas ofertadas en el Grado de Ingeniería de Organización Industrial de cada una de las universidades con el fin de relacionar las competencias recogidas en sus planes de estudios con las competencias de las dos instituciones de referencia, permitiendo extraer y poner de manifiesto aspectos positivos de la titulación, así como carencias en la formulación, redacción y adecuación de las competencias de ciertas asignaturas y titulaciones.

ÍNDICE DEL TRABAJO

RESUMEN.....	V
ÍNDICE DEL TRABAJO.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS.....	IX
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 Motivación	1
1.2 Objetivos	1
1.3 Estructura del trabajo.....	2
2 MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL.....	3
2.1 Proyecto y Dirección de Proyectos.....	3
2.2 Origen y evolución de la Gestión de Proyectos.....	3
2.3 Estándares relacionados con la Dirección de Proyectos	6
2.3.1 PMBOK (Project Management Body of Knowledge)	6
2.3.2 ICB (International Competence Baseline).....	7
2.3.3 PRINCE2 (Projects in Controlled Environments)	8
2.3.4 PM2 (Project Management Square)	9
2.3.5 ISO 21500: Directrices para la dirección y gestión de proyectos	9
2.4 El Sistema Educativo Español.....	10
2.4.1 Antecedentes: Evolución del Sistema Educativo Español	10
2.4.2 Situación actual.....	14
2.4.2.1 Principios fundamentales del sistema educativo.....	15
2.4.2.2 Marco legislativo de la Enseñanza Universitaria	15
2.4.2.2.1 <i>Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación</i>	15
2.4.2.2.2 <i>Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades</i>	17
2.4.2.2.3 <i>Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre</i>	18
2.4.2.2.3.1 <i>Enseñanzas de Grado</i>	19
2.4.2.2.3.2 <i>Enseñanzas de Máster</i>	19
2.4.2.2.3.3 <i>Enseñanzas de Doctorado</i>	20
2.4.2.2.4 <i>Otras normativas vigentes</i>	20
3 EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS	23
3.1 Competencias según IPMA: ICB 4.0	23
3.1.1 Competencias de personas.....	24
3.1.2 Competencias de práctica.....	30
3.1.3 Competencias de perspectiva.....	38
3.1.4 Relaciones existentes entre competencias	40
3.2 Competencias según PMI: PMCD Framework 3rd Edition	43
3.2.1 Competencias de desempeño	44
3.2.2 Competencias personales	47
4 LA GESTIÓN DE PROYECTOS EN LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS.....	49
4.1 Formación en competencias.....	49
4.2 La gestión de proyectos en la enseñanza de Grado en Ingeniería en Organización Industrial	50
4.2.1 Universidad Politécnica de Cartagena	50
4.2.1.1 Competencias identificadas en las asignaturas según ICB	51
4.2.1.2 Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework.....	54

4.2.2	Universidad de Burgos	56
4.2.2.1	Competencias identificadas en las asignaturas según ICB	56
4.2.2.2	Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework.....	61
4.2.3	Universidad Pompeu Fabra	64
4.2.3.1	Competencias identificadas en las asignaturas según ICB	65
4.2.3.2	Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework.....	69
4.2.4	Universidad de Jaén	72
4.2.4.1	Competencias identificadas en las asignaturas según ICB	73
4.2.4.2	Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework.....	76
4.2.5	Universidad Politécnica de Valencia	79
4.2.5.1	Competencias identificadas en las asignaturas según ICB	79
4.2.5.2	Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework.....	86
4.2.6	Universidad de Lleida	90
4.2.6.1	Competencias identificadas en las asignaturas según ICB	90
4.2.6.2	Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework.....	94
4.2.7	Universidad Autónoma de Barcelona	97
4.2.7.1	Competencias identificadas en las asignaturas según ICB	97
4.2.7.2	Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework.....	102
4.2.8	Universidad de Zaragoza.....	105
4.2.8.1	Competencias identificadas en las asignaturas según ICB	106
4.2.8.2	Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework.....	109
4.2.9	Universidad de Valladolid	112
4.2.9.1	Competencias identificadas en las asignaturas según ICB	112
4.2.9.2	Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework.....	118
4.2.10	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	120
4.2.10.1	Competencias identificadas en las asignaturas según ICB	121
4.2.10.2	Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework.....	125
4.2.11	Universidad de Vigo	127
4.2.11.1	Competencias identificadas en las asignaturas según ICB	128
4.2.11.2	Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework.....	132
4.2.12	Universidad del País Vasco	135
4.2.12.1	Competencias identificadas en las asignaturas según ICB	136
4.2.12.2	Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework.....	140
4.2.13	Universidad de Oviedo.....	142
4.2.13.1	Competencias identificadas en las asignaturas según ICB	143
4.2.13.2	Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework.....	145
4.2.14	Universidad Rey Juan Carlos.....	147
4.2.14.1	Competencias identificadas en las asignaturas según ICB	147
4.2.14.2	Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework.....	151
4.2.15	Universidad de Sevilla y Málaga.....	154
4.2.15.1	Competencias identificadas en las asignaturas según ICB	155
4.2.15.2	Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework.....	162
5	RESULTADOS.....	169
5.1	Resultados obtenidos según el ICB de IPMA.....	170
5.2	Resultados obtenidos según el PMCD Framework de PMI.....	173
6	CONCLUSIONES.....	177
	REFERENCIAS.....	179

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Relación entre las competencias de perspectiva y las competencias de práctica.	41
Tabla 3.2 Relaciones entre las competencias de persona y competencias de práctica.	42
Tabla 3.3 Relación entre las competencias de persona y competencias de perspectiva.	42
Tabla 3.4 Escala de importancia para las competencias del PMCD Framework.	43
Tabla 4.1 Universidad de Cartagena: Asignaturas con competencias del ICB.	52
Tabla 4.2 Universidad de Cartagena: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.	55
Tabla 4.3 Universidad de Burgos: Asignaturas con competencias del ICB.	59
Tabla 4.4 Universidad de Burgos: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.	63
Tabla 4.5 Universidad Pompeu Fabra: Asignaturas con competencias del ICB.	68
Tabla 4.6 Universidad Pompeu Fabra: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.	72
Tabla 4.7 Universidad de Jaén: Asignaturas con competencias del ICB.	75
Tabla 4.8 Universidad de Jaén: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.	78
Tabla 4.9 Universidad Politécnica de Valencia: Asignaturas con competencias del ICB.	84
Tabla 4.10 Universidad Politécnica de Valencia: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.	89
Tabla 4.11 Universidad de Lleida: Asignaturas con competencias del ICB.	93
Tabla 4.12 Universidad de Lleida: Asignaturas con competencias de PMCD Framework.	96
Tabla 4.13 Universidad Autónoma de Barcelona: Asignaturas con competencias del ICB.	101
Tabla 4.14 Universidad Autónoma de Barcelona: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.	104
Tabla 4.15 Universidad de Zaragoza: Asignaturas con competencias del ICB.	108
Tabla 4.16 Universidad de Zaragoza: Asignaturas con competencias de PMCD Framework.	111
Tabla 4.17 Universidad de Valladolid: Asignaturas con competencias de ICB.	116
Tabla 4.18 Universidad de Valladolid: Asignaturas con competencias de PMCD Framework.	119
Tabla 4.19 Universidad de Las Palmas de Gran Canaria: Asignaturas con competencias de ICB.	124
Tabla 4.20 Universidad de Las Palmas de Gran Canaria: Asignaturas con competencias de PMCD Framework.	127
Tabla 4.21 Universidad de Vigo: Asignaturas con competencias de ICB.	131
Tabla 4.22 Universidad de Vigo: Asignaturas con competencias de PMCD Framework.	135
Tabla 4.23 Universidad del País Vasco: Asignaturas con competencias del ICB.	138
Tabla 4.24 Universidad del País Vasco: Asignaturas con competencias de PMCD Framework.	141
Tabla 4.25 Universidad de Oviedo: Asignaturas con competencias del ICB.	144
Tabla 4.26 Universidad de Oviedo: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.	146
Tabla 4.27 Universidad Rey Juan Carlos: Asignaturas con competencias del ICB.	150

Tabla 4.28 Universidad de Rey Juan Carlos: Asignaturas con competencias de PMCD Framework.	153
Tabla 4.29 Universidad de Sevilla: Asignaturas con competencias de ICB.	157
Tabla 4.30 Universidad de Málaga: Asignaturas con competencias de ICB.	161
Tabla 4.31 Universidad de Sevilla: Asignaturas con competencias de PMCD Framework.....	164
Tabla 4.32 Universidad de Málaga: Asignaturas con competencias de PMCD Framework.....	167
Tabla 5.1 Porcentaje de adquisición de competencias ICB y PMCD Framework por Universidades.	169
Tabla 5.2 Resultados de elementos de competencias adquiridos del ICB.....	172
Tabla 5.3 Resultados de elementos de competencias adquiridos del PMCD Framework.	175

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Ejemplo ilustrativo del diagrama de Gantt [4].....	4
Figura 2.2 Ejemplo ilustrativo del diagrama PERT.....	5
Figura 2.3 Cronograma de la historia de la gestión de proyectos	6
Figura 2.4 Organigrama del Sistema Educativo Español (Ministerio de Educación y Formación Profesional, Gobierno de España).....	16
Figura 3.1 Ojo de las competencias de IPMA [3].	24
Figura 3.2 Dimensiones de competencias según PMCD Framework 3rd Edition [17].....	44
Figura 4.1 Universidad de Cartagena: Asignaturas con competencias del ICB.....	51
Figura 4.2 Universidad de Cartagena: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.	53
Figura 4.3 Universidad de Cartagena: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.	53
Figura 4.4 Universidad de Cartagena: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.	54
Figura 4.5 Universidad de Cartagena: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.	55
Figura 4.6 Universidad de Cartagena: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.....	56
Figura 4.7 Universidad de Burgos: Asignaturas con competencias del ICB.	57
Figura 4.8 Universidad de Burgos: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.	61
Figura 4.9 Universidad de Burgos: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.	61
Figura 4.10 Universidad de Burgos: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.....	62
Figura 4.11 Universidad de Burgos: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.	64
Figura 4.12 Universidad de Burgos: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.....	64
Figura 4.13 Universidad Pompeu Fabra: Asignaturas con competencias del ICB.	65
Figura 4.14 Universidad Pompeu Fabra: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.	65
Figura 4.15 Universidad Pompeu Fabra: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.	69
Figura 4.16 Universidad Pompeu Fabra: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.....	70
Figura 4.17 Universidad Pompeu Fabra: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.	72
Figura 4.18 Universidad de Burgos: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.....	72
Figura 4.19 Universidad de Jaén: Asignaturas con competencias del ICB.	73

Figura 4.20 Universidad de Jaén: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB..	76
Figura 4.21 Universidad de Jaén: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.....	76
Figura 4.22 Universidad de Jaén: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.....	77
Figura 4.23 Universidad de Jaén: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.....	78
Figura 4.24 Universidad de Jaén: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.....	79
Figura 4.25 Universidad Politécnica de Valencia: Asignaturas con competencias del ICB.	85
Figura 4.26 Universidad Politécnica de Valencia: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.	85
Figura 4.27 Universidad Politécnica de Valencia: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.	86
Figura 4.28 Universidad Politécnica de Valencia: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.	86
Figura 4.29 Universidad de Valencia: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.	89
Figura 4.30 Universidad Politécnica de Jaén: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.....	90
Figura 4.31 Universidad de Lleida: Asignaturas con competencias del ICB.....	90
Figura 4.32 Universidad de Lleida: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB. ...	94
Figura 4.33 Universidad de Lleida: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.	94
Figura 4.34 Universidad de Lleida: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.	94
Figura 4.35 Universidad de Lleida: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.	96
Figura 4.36 Universidad de Lleida: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.....	97
Figura 4.37 Universidad Autónoma de Barcelona: Asignaturas con competencias del ICB.....	98
Figura 4.38 Universidad Autónoma de Barcelona: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.....	102
Figura 4.39 Universidad Autónoma de Barcelona: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.	102
Figura 4.40 Universidad Autónoma de Barcelona: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.	104
Figura 4.41 Universidad Autónoma de Barcelona: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.	105
Figura 4.42 Universidad Autónoma de Barcelona: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.	105
Figura 4.43 Universidad de Zaragoza: Asignaturas con competencias del ICB.	106
Figura 4.44 Universidad de Zaragoza: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.	109

Figura 4.45 Universidad de Jaén: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.	109
Figura 4.46 Universidad de Zaragoza: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.	111
Figura 4.47 Universidad de Zaragoza: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.	112
Figura 4.48 Universidad de Valladolid: Asignaturas con competencias del ICB.	113
Figura 4.49 Universidad de Valladolid: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.	117
Figura 4.50 Universidad de Valladolid: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.	117
Figura 4.51 Universidad de Valladolid: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.	120
Figura 4.52 Universidad de Valladolid: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.	120
Figura 4.53 Universidad de Las Palmas de Gran Canaria: Asignaturas con competencias del ICB.	121
Figura 4.54 Universidad de Las Palmas de Gran Canaria: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.	121
Figura 4.55 Universidad de Las Palmas de Gran Canaria: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.	125
Figura 4.56 Universidad de Vigo: Asignaturas con competencias del ICB.	128
Figura 4.57 Universidad de Vigo: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.	132
Figura 4.58 Universidad de Vigo: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.	132
Figura 4.59 Universidad de Vigo: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.	133
Figura 4.60 Universidad de Vigo: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.	135
Figura 4.61 Universidad de Vigo: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.	135
Figura 4.62 Universidad del País Vasco: Asignaturas con competencias del ICB.	136
Figura 4.63 Universidad del País Vasco: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.	139
Figura 4.64 Universidad del País Vasco: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.	139
Figura 4.65 Universidad del País Vasco: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.	140
Figura 4.66 Universidad del País Vasco: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.	141
Figura 4.67 Universidad del País Vasco: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.	142
Figura 4.68 Universidad de Oviedo: Asignaturas con competencias del ICB.	143
Figura 4.69 Universidad de Oviedo: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.	145
Figura 4.70 Universidad de Oviedo: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.	145

Figura 4.71 Universidad de Oviedo: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.	146
Figura 4.72 Universidad de Oviedo: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.....	147
Figura 4.73 Universidad Rey Juan Carlos: Asignaturas con competencias del ICB.....	148
Figura 4.74 Universidad Rey Juan Carlos: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.	151
Figura 4.75 Universidad Rey Juan Carlos: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.	151
Figura 4.76 Universidad Rey Juan Carlos: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.	152
Figura 4.77 Universidad Rey Juan Carlos: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.	154
Figura 4.78 Universidad Rey Juan Carlos: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.....	154
Figura 4.79 Universidad de Sevilla: Asignaturas con competencias del ICB.	155
Figura 4.80 Universidad de Sevilla: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB... ..	158
Figura 4.81 Universidad de Sevilla: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.....	158
Figura 4.82 Universidad de Málaga: Asignaturas con competencias del ICB.	159
Figura 4.83 Universidad de Málaga: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.	162
Figura 4.84 Universidad de Málaga: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.....	162
Figura 4.85 Universidad de Sevilla: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.	163
Figura 4.86 Universidad de Sevilla: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.	165
Figura 4.87 Universidad de Sevilla: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.....	165
Figura 4.88 Universidad de Sevilla: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.	166
Figura 4.89 Universidad de Málaga: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.	168
Figura 4.90 Universidad Autónoma de Barcelona: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.	168
Figura 5.1 Estudio de las asignaturas cuyas competencias han sido relacionadas con las del ICB.	170
Figura 5.2 Recuento de asignaturas por tipo de competencia según ICB y curso.	171
Figura 5.3 Estudio de las asignaturas cuyas competencias han sido relacionadas con las del ICB 4.0.....	173
Figura 5.4 Recuento de asignaturas por tipo de competencia según ICB y curso.	174

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Motivación

Desde hace más de diez años, la enseñanza superior lleva sufriendo una transformación importante, no solo a nivel europeo con la implantación del Plan Bolonia, sino también a nivel mundial, con la búsqueda de la propuesta de los objetivos de la enseñanza y el aprendizaje en términos de competencias. Esta transformación viene en parte motivado a la creencia de que un modelo educativo basado en competencias permite una mejora en la empleabilidad y capacitación de los estudiantes para desarrollar su puesto de trabajo.

Por este motivo, en los últimos años son muchas las empresas que requieren perfiles más técnicos y con competencias muy marcadas, unas innatas de la persona y otras que pueden ser adquiridas a lo largo de la vida tanto profesional como personal. Algunas de las competencias o destrezas que son solicitadas por las empresas son la capacidad de gestionar un proyecto, saber gestionar un equipo de trabajo o la capacidad de resolución de problemas. Es por ello muy importante que estas competencias se ofrezcan en la mayor medida posible en la educación de los estudiantes.

Dado que muchas universidades ofertan el Grado en Ingeniería en Organización Industrial como una titulación cuyo valor añadido, entre otros, es la capacitación del alumno a dirigir proyectos, se ha decidido en el presente trabajo indagar en la base de la estructura de la educación. Esto ha permitido no solo conocer cómo se estructura la enseñanza universitaria en España, sino también conocer qué nivel de formación tiene el personal universitario para enfrentarse a las exigencias que requieren las empresas para dirigir proyectos de diversa índole.

En definitiva, la motivación principal del trabajo ha sido conocer cuánto se asemejan las competencias relacionadas con la gestión de proyectos adquiridas en cada uno de los planes de estudio de la titulación en Ingeniería en Organización Industrial respecto a las competencias que, según dos de las instituciones de mayor prestigio en la materia, determinan que debe poseer un buen director de proyectos.

Esta motivación viene en parte originada al Dr. José María Cortés Díaz, quien en el año 2009 publicó su tesis doctoral titulada “La Prevención de Riesgos Laborales en las enseñanzas universitarias españolas y su integración en los estudios de ingeniería” [1], realizada en la Universidad Politécnica de Valencia y la cual ha sido un gran referente en el presente trabajo.

1.2 Objetivos

El objetivo principal de este proyecto es comprender el marco teórico sobre el que se configura la enseñanza superior en España para comprender, identificar y relacionar las competencias adquiridas en la titulación en Ingeniería en Organización Industrial referidas a la gestión de proyectos con las competencias que identifican las principales instituciones de esta materia que debe poseer un director de proyectos, no solo conceptuales o de conocimientos, sino también las competencias propias de la persona, comúnmente denominadas soft skills, y que hoy en día son una parte fundamental en el mundo laboral.

El segundo objetivo es aportar oportunidades de mejora o recomendaciones que palien las deficiencias encontradas en los planes de estudios y en las competencias que identifican las universidades.

1.3 Estructura del trabajo

El presente trabajo ha sido planificado y elaborado en base a una estrategia enfocada en 3 fases.

La primera fase está dividida a su vez en dos etapas. La primera etapa consiste en la elaboración de un marco teórico y contextual, en el que principalmente se realiza una revisión documental de cómo están configurados los estudios superiores en España, así como una revisión de las principales instituciones en materia de gestión de proyectos. Posteriormente, en la segunda etapa, se realiza una revisión e identificación de las competencias recogidas en dos de las instituciones más laureadas y de mayor prestigio en materia de gestión de proyectos, IPMA y PMI, cuyos documentos de referencia International Competence Baseline (ICB) y Project Manager Competency Development Framework (PMCD Framework), respectivamente, detallan y clasifican los distintos elementos de competencia que debe poseer un director de proyectos para ejercer con éxito su profesión.

La segunda fase tiene como finalidad el establecer las relaciones existentes entre las competencias recogidas en los documentos de referencia y las competencias identificadas en los planes de estudio de las asignaturas ofertadas en el Grado en Ingeniería en Organización Industrial de las distintas universidades públicas españolas durante el curso académico 2020/2021.

En esta fase, es importante destacar que el amplio nivel de detalle de las competencias recogidas en los documentos de referencia contrasta con la escuetas competencias descritas en los planes de estudio de las asignaturas. Este es uno de los motivos de la alta subjetividad a la hora de relacionar las competencias de los documentos de referencia y las competencias de los planes de estudio.

Por ello, con el fin de disminuir dicha subjetividad, se ha aplicado el mismo proceso estandarizado para establecer las relaciones de las competencias. Este proceso se realiza en dos pasos:

1. Identificar y relacionar el total de las competencias del Grado en Ingeniería en Organización Industrial de cada universidad con respecto a las competencias identificadas en los documentos de referencia.
2. Relacionar las competencias recogidas en los planes de estudio de las asignaturas con las competencias de los documentos de referencia según lo relacionado en el primer paso.

La tercera y última fase consiste en detallar los resultados obtenidos, extrayendo las conclusiones más relevantes del estudio llevado a cabo en el presente trabajo.

2 MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL

2.1 Proyecto y Dirección de Proyectos

Al hablar de gestión de proyectos es necesario establecer, en primer lugar y manera precisa, los conceptos de proyecto y gestión de proyectos. Existen múltiples definiciones diferentes acerca de lo que se entiende por proyecto. Atendiendo a una de las organizaciones de mayor reconocimiento mundial en lo referente a estándares de gestión de proyectos como es el Project Management Institute, un **proyecto** se define como:

“Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. Tiene un principio y un final definidos. Se considera finalizado cuando se han llevado a cabo los objetivos, cuando no es posible que se cumplan los objetivos o cuando no existe la necesidad que inicio el proyecto. Todo proyecto exitoso crea un producto, servicio o resultado único [2].”

Otro de los organismos de mayor relevancia y que servirá de base en el presente trabajo, IPMA (International Project Management Association), define proyecto en su principal referencial como:

“Un esfuerzo único, temporal, multidisciplinario y organizado para producir los entregables acordados dentro de los requisitos y restricciones predefinidos [3].”

Por otra parte, la **Dirección o Gestión de Proyectos** es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para proyectar actividades que cumplan los requisitos del proyecto.

La Dirección de Proyectos, además de tratar sobre la aplicación de conocimientos y herramientas, incluye la aplicación de una serie de habilidades y competencias, como por ejemplo el liderazgo. Estas competencias son fundamentales en la figura del director de proyectos y suponen el hecho diferencial para que un proyecto llegue a ser un éxito.

2.2 Origen y evolución de la Gestión de Proyectos

La gestión de proyectos es una práctica existente desde los comienzos de la civilización. El primer acontecimiento del que se piensa que hubo cierto grado de planificación, ejecución y control sobre la hazaña lograda fue la **construcción de la Gran Pirámide de Giza**, cuya fecha estimada de terminación se sitúa en el año 2570 a.C. A pesar de la escasa información que se tiene sobre cómo los faraones consiguieron la hazaña de construir la pirámide, es poco aceptable afirmar que una construcción de semejantes dimensiones fue realizada sin la supervisión y coordinación de las tareas por parte de un responsable del proyecto.

Un hecho más de los orígenes de la gestión de proyectos da lugar siglos más tarde, concretamente en el año 208 a.C, cuando se produce la **construcción de la Gran Muralla China** por orden del Emperador Qin Shihuang, cuyo proyecto de semejantes dimensiones requirió de millones de personas entre esclavos, criminales y campesinos.

Sin embargo, el auge de la gestión de proyectos no se produce hasta mediados del siglo XX cuando se empieza a conocer la gestión de proyectos en el sentido moderno gracias a la aparición de las actuales técnicas de planificación.

En 1917, un ingeniero industrial y consultor en administración de empresas llamado Henry Laurence Gantt desarrolló una herramienta visual para la planificación y programación de actividades o tareas sobre una línea

del tiempo, conocida actualmente como **diagrama de Gantt**, de fácil interpretación y excelentes resultados en el control de la planificación de trabajos.

El diagrama de Gantt fue un concepto radical e innovador de importancia mundial. Sus primeras aplicaciones prácticas fueron en proyectos importantes de la infraestructura, como por ejemplo el proyecto Hoover Dam, iniciado en 1931.

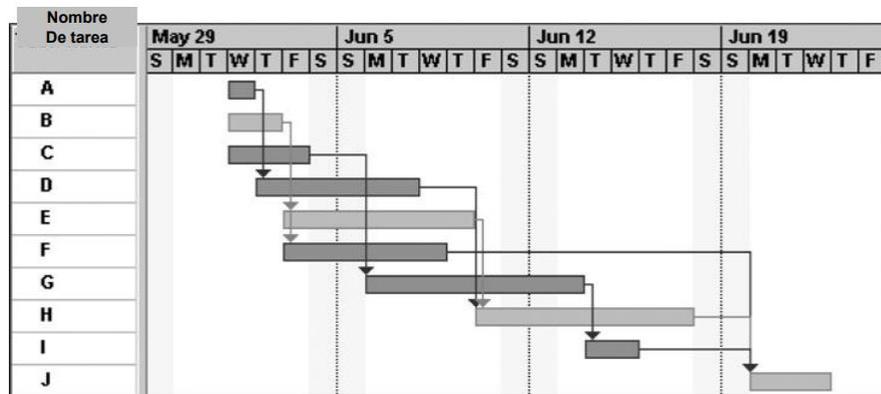


Figura 2.1 Ejemplo ilustrativo del diagrama de Gantt [4]

Años después de la II Guerra Mundial, se sentaron las bases del **método del camino crítico** (Critical Path Method, CPM) y la **técnica basada en el método PERT** (Program Evaluation and Review Technique).

El primero de ellos nace en 1957 por parte de una empresa consultora de la industria de la construcción llamada DuPont Corporation, cuyo éxito en el desarrollo del novedoso método supuso a la corporación el ahorro de un millón de dólares en el primer año de su implementación. La utilización del método permite identificar aquellas actividades críticas en las que cualquier retraso repercute en la duración del proyecto.

En el método del camino crítico, el tiempo de las actividades del proyecto es conocido y a modo de resumen, sus principales características residen en:

1. Establecer las relaciones de precedencia.
2. Exigir para cada actividad la estimación de duración.
3. Mejorar la utilización de los recursos materiales y de personal al identificar los cuellos de botella del proyecto.
4. Determinar las actividades críticas.
5. Facilitar la programación y hacer el control y seguimiento del proyecto.

Por otra parte, la técnica basada en el método PERT fue inventada por la Armada de los Estados Unidos en 1958, motivado por los diversos problemas a los que se enfrentó el gobierno de Estados Unidos durante la II Guerra Mundial en proyectos militares, los cuales requerían de nuevas formas de organización. Esta técnica tiene la finalidad de permitir representar gráficamente el flujo de tareas asociadas a un proyecto y estimar el tiempo necesario para terminar el proyecto total, teniendo en cuenta la interdependencia de las tareas, así como identificar los puntos críticos en los que un retraso en la finalización de la tarea puede tener un efecto importante en el proyecto general [5].

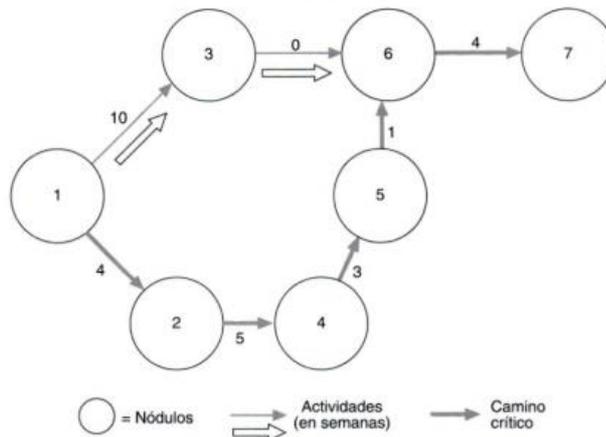


Figura 2.2 Ejemplo ilustrativo del diagrama PERT

Junto a la aparición de las técnicas basada en el método PERT y el método del camino crítico nace la **AACE (American Association of Cost Engineering)** en 1956, formada por 59 expertos en la planificación y estimación de costes durante una jornada celebrada en la Universidad de New Hampshire, Estados Unidos.

Otra de las herramientas modernas de gestión de proyectos, con gran repercusión y de gran utilidad para desarrollar los conceptos entregables que van a formar parte de un proyecto recién fundado y conocido su alcance es la **Estructura de Desglose del Trabajo**, en inglés **WBS** o Work Breakdown Structure, creada y desarrollada en 1962 por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos en el proyecto Polaris y sirvió de referencia en futuros proyectos.

La misión de la EDT es la descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a realizar por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. La EDT/WBS organiza y define el alcance total del proyecto y representa el trabajo especificado en el enunciado del alcance del proyecto aprobado y vigente [6].

Durante esta década se fundan dos de las instituciones con mayor prestigio en temas de gestión de proyectos y de los que se comentará en mayor detalle en apartados siguientes: **IPMA (International Project Management Association)** en 1965 y **PMI (Project Management Institute)** en 1969.

No obstante, el verdadero cambio de la Gestión de Proyectos se produce en la década de los 70 con la llegada de las Tecnologías de la Información y la aparición del ordenador. Así, surgen los softwares de gestión de proyectos, a través de compañías de software como Oracle.

Otro acontecimiento que destacar en el transcurso de esta década fue la aparición de programas de gestión de proyectos basados en el modelo de técnica de planificación de la gestión de la organización de recursos de proyectos (**PROMPT II**, del inglés **Project Organisation, Management & Planning Techniques**), desarrollado en 1975 por Simfact Systems Ltd en respuesta a un requisito del gobierno de Reino Unido.

Su influencia fue mayúscula en el desarrollo durante la década de los 80 y 90 de notables herramientas de gestión de proyectos, con enfoques más evolucionados y específicos para materias concretas como el **PRINCE2 (Project IN Controlled Enviroments)** y **CCPM (Cadena Crítica Project Management)**, que se centra en la disponibilidad limitada de recursos y en la prioridad según parámetros de criticidad, al tiempo que surgen conceptos como el de “Gestión de Proyectos Ágil”.

Naturalmente, la fase en la que se encuentra la gestión de proyectos desde esta década de los 80 hasta el día de hoy podría determinar como una fase de madurez, en la que la gestión de proyectos pasó de ser una opción a una necesidad, y en el que la figura del director de proyecto adquiere una importancia y reconocimiento amplio. Por estas razones, el avance en la gestión de proyectos durante el siglo XXI, conocido como el siglo de la era de

la información, es total en cuanto al control de la información de manera digital, siendo varias empresas las que han desarrollado sistemas de control de proyectos, y también en cuanto a la actualización de los principales referenciales que surgieron a mediados del siglo XX durante la fase de aceptación e internacionalización de la dirección de proyectos como profesión.

La siguiente ilustración muestra, a modo resumen, los principales hitos alcanzados y comentados anteriormente en cuanto a gestión de proyectos refiere desde su auge a comienzos de siglo XX hasta día de hoy:

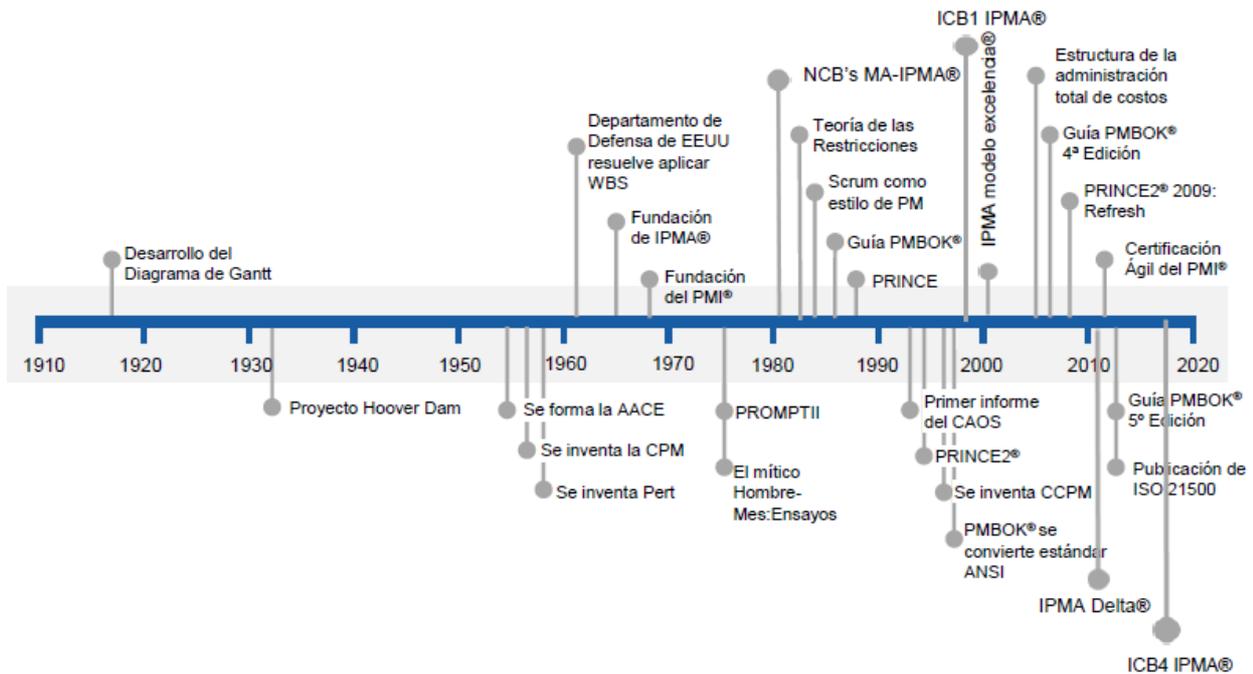


Figura 2.3 Cronograma de la historia de la gestión de proyectos

2.3 Estándares relacionados con la Dirección de Proyectos

En el siguiente apartado se describen los principales estándares de certificación en Dirección de Proyectos y que serán la base del presente trabajo para establecer las competencias y responsabilidades asumidas en un Director de Proyectos o Project Management.

2.3.1 PMBOK (Project Management Body of Knowledge)

La Guía del PMBOK (Project Management Body of Knowledge), desarrollado por el PMI y cuya primera publicación se realizó a principios de los años 90, es el estándar mundial de gestión de proyectos con mayor reconocimiento y es el resultado de la evaluación y la aprobación entre profesionales para la creación de un conjunto de conocimientos y de prácticas aplicables a la mayoría de los proyectos en la mayoría de los casos.

Un aspecto que destaca es el vocabulario común para el uso que proporciona y promueve, que sirve de vocabulario base que puede ser utilizado de manera consistente por cualquier director de proyectos, programa, portafolios y otros interesados.

Su contenido identifica y recoge el conjunto de conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas cuya aplicación son reconocidas como “buenas prácticas” y aumentan las posibilidades de éxito en una amplia variedad de proyectos.

La guía del PMBOK, con última edición en 2017 (sexta edición), se estructura en 5 grupos de procesos, 10 áreas de conocimiento y 49 procesos, cada uno de ellos con sus correspondientes entradas y salidas junto a una explicación descriptiva de las herramientas y técnicas de uso más frecuentes en los procesos de la dirección de proyecto.

A finales del 2020 está previsto una séptima edición, y tal y como se comentó tras el lanzamiento del borrador de este a principios de 2020, esta edición estará basada en principios y no en proyectos, y será más corta que la edición actual.

Organización fundadora: PMI (Project Management Institute)

El Project Management Institute es la organización con mayor número de miembros a nivel mundial que se dedica exclusivamente a la dirección de proyectos. Sus cifras hablan por sí solas: cuenta con más de 480.000 afiliados desde el año 2016, repartidos en 100 países distintos. A nivel mundial, cuenta con más de 790.000 personas certificadas por todo el mundo y a nivel nacional, cuenta con más de 6900 socios y más de 9000 certificados.

Entre sus principales objetivos como institución destacan la creación de estándares profesionales en Gestión de Proyectos, generar conocimiento a través de la investigación y promover la Gestión de Proyectos como profesión a través de sus programas de certificación.

Un total de 8 certificaciones son las ofrecidas por el PMI para avalar el conocimiento en gestión de proyectos:

- Project Management Professional (PMP)
- Program Management Professional (PgMP)
- Portfolio Management Professional (PfMP)
- Certificate Associate in Project Management (CAPM)
- PMI Agile Certified Practitioner (PMI-ACP)
- PMI Risk Management Professional (PMI-RMP)
- PMI Professional in Business Analysis (PMI-PBA)
- PMI Scheduling Professional (PMI-SP)

2.3.2 ICB (International Competence Baseline)

ICB es el estándar de IPMA para la competencia en la Dirección de Proyectos, siendo la metodología que utiliza el sistema de certificación de 4 niveles IPMA. Es un estándar muy útil para los profesionales y los stakeholders. Establece el conocimiento y la experiencia que se espera de los Directores de Proyectos, Programas y Carteras. ICB contiene los términos básicos, tareas, habilidades, funciones, procesos, métodos, técnicas y herramientas que se deben usar, tanto teórica como prácticamente, para una buena gestión de proyectos.

El objetivo fundamental de ICB es estandarizar y reducir las tareas básicas necesarias para completar un proyecto de la forma más efectiva y eficiente. Además, las directrices ICB se usan para certificar y evaluar las capacidades necesarias de los gestores de proyecto de acuerdo con 4 niveles de certificación.

Organización fundadora: IPMA (International Project Management Association)

IPMA, creada en 1964 y con sede en Suiza, es una organización a nivel mundial formada por diferentes asociaciones nacionales propias de cada país y que tiene como objetivo el intercambio de buenas prácticas en dirección de proyectos entre profesionales del gremio.

Existen alrededor de 70 federaciones nacionales adscritas a IPMA distribuidas por los cinco continentes, siendo en España la Asociación Española de Ingeniería de Proyectos (AEIPRO), que lleva operando desde 1993.

IPMA también posee un sistema de certificaciones de elevado reconocimiento a nivel internacional, clasificado en cuatro niveles distintos de la A la D:

- Nivel A: Director de Cartera de Proyectos

Es el nivel máximo al que puede aspirar una persona en este sistema de certificaciones. Otorga la capacidad de gestionar carteras o programas. Tiene como mínimo cinco años de experiencia en dirección de carteras, dirección de programas o dirección de multiproyectos.

- Nivel B: Director de Proyecto

Otorga la capacidad de dirigir proyectos complejos. Tiene como mínimo cinco años de experiencia en dirección de proyectos.

- Nivel C: Profesional en Dirección de Proyectos

La persona que obtenga este nivel será capaz de dirigir proyectos de complejidad limitada o de gestionar un subproyecto de un proyecto complejo en todos los elementos de competencia de la dirección de proyectos. Tiene como mínimo 3 años de experiencia en dirección de proyectos.

- Nivel D: Técnico en Dirección de Proyectos

Este nivel no requiere de experiencia previa. Una persona con el nivel D tendrá conocimientos de dirección de proyectos en todos los elementos de competencia.

2.3.3 PRINCE2 (Projects in Controlled Environments)

PRINCE2 (**P**rojects **I**N **C**ontrolled **E**nvironments) es un método estructurado basado en procesos para la gestión eficaz de proyectos y cuya certificación proporciona las habilidades fundamentales que son necesarias para convertirse en un director de proyecto.

A diferencia del PMBOK, que recoge un conjunto de buenas prácticas, PRINCE2 se centra en el Desarrollo de una metodología específica de gestión de proyectos, cubriendo todas las fases del proyecto y proponiendo enfoques para llevar a la práctica dicha metodología.

El método que propone destaca por ser práctico, flexible y escalable, independientemente de la naturaleza del proyecto y está respaldado por la experiencia durante décadas de directores de proyectos de diversa naturaleza y localización. Su estructura define 4 elementos principales: 7 principios, 7 temáticas, 7 procesos y la adaptación al entorno del proyecto.

Organización fundadora: Central Computer and Telecommunications Agency (CCTA)

El método PRINCE2 deriva de dos métodos anteriormente publicados (PROMPT II y PRINCE), siendo el primero de ellos concebido y desarrollado por la Central Computer and Telecommunications Agency (CCTA) del Reino Unido, y por tanto considerándose como la organización fundadora del mismo.

Su nacimiento en el año 1996 surge tras una revisión y actualización del método PRINCE llevada a cabo por la Office Government Commerce (OGC) del Reino Unido, aunque tras la supresión de esta entidad pública en 2011, el método PRINCE2 pasó a ser responsabilidad de AXELOS tras un acuerdo empresarial alcanzado entre Capita PLC y la Oficina Gubernamental.

Su reconocimiento es ampliamente reconocido a nivel internacional, con más de un millón de profesionales

certificados en más de 150 países y su sistema de certificaciones se establece en dos niveles principales:

- PRINCE2 Fundamento: esta certificación tiene como misión la confirmación y comprensión de los conocimientos del método PRINCE2, avalando a la persona poseedora de la certificación para trabajar en un equipo de gestión de proyectos que trabaja bajo el método PRINCE2.
- PRINCE2 Practicante: esta certificación es más completa que la anterior, ya que su consecución confirma la capacidad para aplicar y adaptar el método en proyectos de distinto entorno y naturaleza.

Hay una tercera certificación que se sale del esquema principal de AXELOS. Esta certificación se denomina PRINCE2 Agile Practicante, y surge para dar respuesta a conceptos agile como Scrum y Kanban. La posesión de la certificación proporciona la capacidad para aplicar el método en un entorno agile.

2.3.4 PM2 (Project Management Square)

Se trata de una metodología de fácil implantación e ideal para aplicar en proyectos internacionales gracias a su vocabulario común que surge tras las necesidades planteadas por las Instituciones Europeas. En ella se incorporan elementos de mejores prácticas, estándares y metodologías aceptadas a nivel mundial, donde se encuentran elementos del PMBOK o PRINCE2, entre otros, con el objetivo de acometer proyectos cuyas entregas generan valor al cliente y los interesados.

Su contenido se estructura en cuatro pilares fundamentales: Gobierno, Ciclo de vida, Procesos y Artefactos.

Organización fundadora: Comisión Europea

Su creación y desarrollo fue llevada a cabo por el Centro de Excelencia en la metodología de Gestión de Proyectos, en inglés CoEPM², de la Comisión Europea en 2018.

2.3.5 ISO 21500: Directrices para la dirección y gestión de proyectos

La norma ISO 21500 Directrices para la dirección y gestión de proyectos [7] fue publicada en 2013, y su publicación en español se materializó un año más tarde por AENOR (Asociación Española de Normalización), la organización nacional representante de ISO en España.

Está considerada como una norma universal, integrado, sencilla y flexible, cuya elaboración está basada en las mejores prácticas y estándares a nivel mundial, entre las que se encuentran algunas de las previamente citadas como PMBOK, ICB, PRINCE2, entre otras. Su objetivo no es la comparación entre distintas metodologías o métodos a la hora de afrontar la dirección de un proyecto, sino la utilización de lo mejor de cada uno de ellos y siempre bajo un lenguaje estándar y común.

Su estructura reconoce 39 procesos, clasificados en 5 grupos de procesos y 10 grupos de materias. Cada uno de los procesos se define en términos de propósito, descripción, entradas y salidas, como conjunto de actividades que interactúan y que transforman los elementos de entrada en resultados.

Organización fundadora: International Organization for Standardization (ISO)

La Organización Internacional de Normalización, en inglés ISO, es una organización compuesta por 164 organismos miembros y su fundación se remonta a 1946, en Ginebra. Su principal actividad es la elaboración de normas técnicas internacionales, proporcionando a los gobiernos fundamentos técnicos legislativos en diversas materias.

2.4 El Sistema Educativo Español

La educación española ha experimentado numerosos cambios en todos sus niveles a lo largo de los años, y más concretamente en las últimas dos décadas, donde prácticamente todos los países más desarrollados del mundo han invertido grandes cantidades de tiempo y dinero en estructurar y organizar un sistema educativo de calidad para incluir factores esenciales como la internacionalización de la educación superior que faciliten una cuestión clave como la movilidad internacional de estudiantes.

En el presente trabajo, se realiza un estudio del Sistema Educativo Español con el fin de conocer el marco normativo a nivel educativo, centrándose especialmente en la educación superior o enseñanza universitaria para analizar en siguientes apartados la integración de la gestión de proyectos en las titulaciones de máster que suponen el alcance del trabajo.

2.4.1 Antecedentes: Evolución del Sistema Educativo Español

En este punto se realiza un breve recorrido cronológico de las principales legislaciones sobre las cuales se ha regido el sistema educativo español a lo largo de los dos últimos siglos, enfocándose en la configuración de la estructura de las enseñanzas.

El punto de partida de esta revisión comienza con un acontecimiento ocurrido en las primeras décadas del siglo XIX en España, cuya importancia y relevancia inició un proceso histórico tanto a nivel político con las reformas políticas introducidas, así como a nivel educacional, llevándose a cabo una profunda transformación educativa que tenía como principal objetivo la renovación de unas estructuras educativas caducas. El acontecimiento en cuestión se trata de la Constitución de Cádiz de 1812 [8], pionera en España en especificar las materias que la educación elemental debe abarcar, como así queda establecido en su artículo 366:

“En todos los pueblos de la Monarquía se establecerán escuelas de primeras letras, en las que se enseñará a los niños a leer, escribir y contar, y el catecismo de la religión católica, que comprenderá también una breve exposición de las obligaciones civiles”

La creación de la Constitución de Cádiz en 1812 y sus posteriores reformas a lo largo de las seis siguientes décadas, fueron modelando el sistema educativo español en unos años donde el principal problema educativo seguía siendo las elevadas tasas de analfabetismo, provocado por la escasez del número de escuelas y su centralización en los territorios de mayor población.

En el año 1814, con la creación del Informe Quintana, se definieron los elementos que definían la educación nacional: pública, igualitaria, completa, universal, uniforme, gratuita y libre. También tuvo gran importancia la estructura organizativa que expuso dicho informe, configurando el sistema educativo nacional en tres niveles claramente diferenciados:

- **Primera enseñanza:** la enseñanza primaria, cuya misión principal consistía en instruir en escritura, lectura, aritmética, religión, moral y los derechos y deberes de los ciudadanos.
- **Segunda enseñanza:** la enseñanza de las universidades de provincia, cuya misión principal consistía en apoyar el estudio de aquellas ciencias que estaban asociadas en la vida civil con una profesión liberal. Entre las ciencias destacaban las matemáticas, físicas, ciencias morales y políticas, y literatura y artes.
- **Tercera enseñanza:** la enseñanza que se impartía en las universidades mayores, que se limitaba en cuatro posibilidades: Filosofía, Teología, Cánones, Leyes y Medicina. La ubicación de las universidades mayores se recoge en el Plan de Caballero de 1807, estando compuesto por las ciudades de Salamanca, Santiago, Burgos, Zaragoza, Barcelona, Valencia, Granada, Sevilla y Madrid.

En cuanto respecta a la segunda y tercera enseñanza y que constituyen el alcance principal del presente trabajo, una nueva reforma del sistema educativo español de 1845, comúnmente denominado Plan Pidal, llevada a cabo por el ministro de la Gobernación y responsable de la enseñanza Pedro José Pidal y Carniado, propone un nuevo desglose en cuanto a la segunda y tercera enseñanza.

Con la implementación del Plan Pidal y el Real Decreto de 17 de septiembre de 1845, los estudios medios y superiores quedaron clasificados en:

- **Estudios de segunda enseñanza:** estos se subdividen a su vez en estudios elementales (una duración de cinco años) y estudios de ampliación (con dos secciones claramente diferenciadas: letras y ciencias).
- **Estudios de Facultad mayor:** destinados a la adquisición de las competencias que habilitan para ejercer una profesión. Estos estudios se estudiaban en la Facultad de Teología, Facultad de Medicina, Facultad de Farmacia y Facultad de Jurisprudencia.
- **Estudios superiores:** su principal fin era la obtención del título de doctor o permitir la especialización en algún campo científico.
- **Estudios especiales:** reservados para preparar en carreras y profesiones que no se incluían en ninguno de los otros tres grupos de estudios anteriores, tal y como definía el artículo 40: “los que habilitan para carreras y profesiones que no se hallan sujetas a la recepción de grados académicos”, entre los que destacaban la agricultura, el comercio, la náutica y la veterinaria.

Estas bases sirvieron años posteriores, concretamente en 1857, para establecer las bases para la primera definición del sistema educativo contemporáneo, gracias a la promulgación de la Ley de Instrucción Pública de 9 de septiembre de 1857 [9] conocida como Ley Moyano en honor al que era Ministro de Fomento en aquel momento, Claudio Moyano.

Esta ley se estructura en cuatro secciones:

- 1) **Los estudios**, regulando los niveles educativos del sistema en 3 bloques:
 - Primera enseñanza: al igual que anteriormente, se mantiene la subdivisión de esta primera enseñanza en elemental y superior, siendo la primera de ellas de carácter obligatorio y gratuito.
 - Segunda enseñanza: queda comprendida en un total de 6 años, siendo los 2 primeros de estudios generales y los 4 siguientes de estudios de aplicación a las profesiones industriales, a los que se podía acceder una vez cumplidos los 10 años.
 - Nivel superior: se incluyen los estudios de las facultades (de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de Filosofía y Letras, de Medicina, de Derecho y de Teología), las enseñanzas superiores (de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, de Ingenieros Industriales, de Ingenieros de Minas, de Ingenieros Agrónomos, de Ingeniero de Montes, de Bellas Artes, de Diplomática y de Notariado) y las enseñanzas profesionales (Veterinaria, Profesores Mercantiles, Náutica, Maestros de Obras, Maestros de enseñanza primaria y Aparejadores).
- 2) **Los establecimientos de enseñanza**, que regulan los centros de enseñanza tanto públicos como privados.
- 3) **El profesorado público**, donde se regula la formación inicial y la forma de acceso a los cuerpos del profesorado de la enseñanza pública.
- 4) **El gobierno y la administración de la instrucción pública**, que establece en tres los niveles de administración educativa: central, provincial y local.

Tras unos años de cierto sosiego, las características de esta nueva ley se imponen y comienzan a quedar implantadas sin oposición alguna. Entre las principales características destacan el carácter centralista de la

instrucción, la promoción legal, la consolidación de una enseñanza privada y católica a nivel primario y secundario, y la incorporación de los estudios técnicos y profesionales a la enseñanza superior.

Toda esta tranquilidad alcanzada acaba estallando años después por causa de la fragilidad política, provocando la conocida revolución de “La Gloriosa” el 19 de septiembre de 1868, que acaba derogando la ley anterior y estableciendo un nuevo Decreto el 21 de octubre de 1868 que fue considerado como uno de los derechos humanos fundamentales para el mantenimiento de la paz social, quedando recogido en posteriores reformas de la Constitución.

Durante las décadas siguientes, la educación se hizo parte de un espacio de lucha política por la libertad de la enseñanza, y la legislación educativa era cambiante en función de los responsables que estuviesen al mando del área de Educación. Esta situación, unida al golpe militar encabezado por Primo de Rivera que supuso el fin de la Restauración, la posterior proclamación de la Segunda República española y Guerra Civil obliga a hacer un receso temporal, situándonos nuevamente en medidas del siglo XX de este recorrido histórico.

Es en el año 1943 cuando se produce la primera normativa específica relativa a las enseñanzas universitarias, cuando se promulga la Ley de 29 de julio de 1943, sobre Ordenación de la Universidad Española [10], quedando el territorio nacional dividido en doce distritos universitarios con facultades universitarias.

Las facultades universitarias se definían como los órganos específicos de la función docente de las universidades, cuya finalidad consistía en preparar y habilitar a los escolares que prosigan los cursos ordinarios de sus enseñanzas y realicen favorablemente las pruebas pertinentes para la colación e investidura de los grados académicos de Licenciado y Doctor.

Estas facultades estaban establecidas y no permitían la posibilidad de inclusión de nuevas, siendo estas un total de siete:

- Facultad de Filosofía y Letras.
- Facultad de Ciencias.
- Facultad de Derecho.
- Facultad de Medicina.
- Facultad de Farmacia.
- Facultad de Ciencias Políticas y Económicas.
- Facultad de Veterinaria.

No fue hasta el año 1957, cuando la Ley de 20 de julio de 1957, sobre Ordenación de las Enseñanzas Técnicas [11], incorporó a la Universidad las escuelas de ingenieros y arquitectos.

El siguiente gran cambio, que supone una verdadera reforma de las enseñanzas universitarias, fue la elaboración de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa (LGE) [12]. Esta Ley regulaba y estructuraba todo el sistema educativo español y entre sus características más relevantes que afectaban a la enseñanza universitaria se incluía la preocupación por la calidad de la enseñanza, el fin del principio de subsidiariedad del estado y la preocupación por establecer relaciones entre el sistema educativo y el mundo laboral, tratando de enfocar la educación universitaria en el trabajo.

Profundizando en esta Ley, el artículo 31, clasificado en la sección cuarta de educación universitaria, contempla la educación cursada en Facultades y Escuelas Técnicas Superiores en tres ciclos de enseñanza:

- Un primer ciclo dedicado al estudio de disciplinas básicas, con una duración de tres años.
- Un segundo ciclo de especialización, con una duración de dos años.
- Un tercer ciclo de especialización concreta y preparación para la investigación y la docencia.

Además, el artículo 31 especifica en su tercer apartado que la educación seguida en las Escuelas universitarias

constara de un solo ciclo, con una duración de tres años, salvo excepciones.

Posteriormente, se recogen entre otros aspectos destacables relativos a los ciclos como los siguientes:

- El acceso normal a la Educación universitaria (Facultades, Escuelas Técnicas Superiores o Escuelas Universitaria) requería haber superado el COU y la realización satisfactoria de un curso de orientación, cuya programación y supervisión era llevada a cabo por la Universidad.

A modo excepcional, también tenían acceso a la Educación universitaria en cualquiera de sus formas aquellas personas mayores de 25 años, que, sin haber cursado los estudios de bachillerato, superen las pruebas reglamentarias establecidas por las Universidades.

- Los planes de estudio de los Centros Universitarios serían elaborados por las Universidades, comprendiendo en ellos materias tanto obligatorias como optativas y siempre realizados según las directrices marcadas por el Ministerio de Educación y Ciencia.
- Aquellos alumnos que concluyan los estudios de primer ciclo en una Facultad o Escuela Técnica Superior y seguido las enseñanzas de Formación Profesional de tercer grado, y aquellos que concluyan los estudios correspondientes a una Escuela universitaria, obtendrán el título de Diplomado, Arquitecto Técnico o Ingeniero Técnico en la especialidad correspondiente, que habilitará para el ejercicio profesional.

La finalización de este primer ciclo permitirá el acceso a las enseñanzas de segundo ciclo siempre y cuando se cumplan los requisitos docentes que reglamentariamente se establezcan.

- Quienes hayan finalizado los estudios de segundo ciclo tendrán derecho al título de Licenciado, Ingeniero o Arquitecto, que habilitara para el ejercicio profesional y el acceso al tercer ciclo, el cual dará derecho al título de Doctor tras redacción y aprobación de una tesis.

En el año 1978 se produce una modificación de la Constitución Española, vigente desde entonces, y en que se establecen las bases del sistema educativo español. Sobre estos principios se constituyeron dos nuevas normas, que junto a la Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa (LGE), han regulado la educación universitaria española.

La primera de ellas fue la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria (LRU) [13], que vino a desarrollar el precepto constitucional de la autonomía universitaria y efectuó una distribución de competencias en materia de educación universitaria entre el Estado, las Comunidades Autónomas y las propias universidades, cuya estructura también se establece en esta Ley.

La segunda norma fue la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (LOU) [14], que deroga la anterior Ley de Reforma Universitaria (LRU) con el objetivo explícito de mejorar la calidad universitaria para lograr la excelencia en toda la actividad universitaria. Actualmente sigue vigente y sus principales aspectos se analizarán en el siguiente apartado.

Por otra parte, para llevar a cabo lo establecido en la LRU, se promulgó el Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, por el que se establecen directrices generales comunes de los planes de estudio universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. Este Real Decreto está actualmente derogado, tras aprobarse en 2005 el Real Decreto 55/2005, de 21 de enero, por el que se establecía la estructura de las enseñanzas universitarias y se regulan los estudios universitarios oficiales de Grado.

Actualmente, este Real Decreto está obsoleto debido a una nueva aprobación del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

Estos cambios en la Ley de Reforma Universitaria (LRU) y los Reales Decretos de 1987 y 2005 vienen motivados con la firma de la Declaración de Bolonia el 19 de junio de junio de 1999, cuyas bases siguen estando

hoy presentes entre los 29 países, incluido España, que iniciaron el camino de la reforma universitaria, además de otros 17 que se unieron en este proceso de reforma, involucrando finalmente un total de 46 países en la citada reforma europea de las universidades.

Estos cambios en la Ley de Reforma Universitaria (LRU) y los Reales Decretos de 1987 y 2005 vienen motivados con la firma de la Declaración de Bolonia el 19 de junio de junio de 1999, cuyas bases siguen estando hoy presentes entre los 29 países, incluido España, que iniciaron el camino de la reforma universitaria, además de otros 17 que se unieron en este proceso de reforma, involucrando finalmente un total de 46 países en la citada reforma europea de las universidades.

2.4.2 Situación actual

El Sistema Universitario Español ha experimentado profundos cambios a lo largo de los años, sufriendo una transformación radical pero siempre con un objetivo presente: la mejora del sistema educativo en su conjunto y en todas sus vertientes.

Como se comenta en el apartado anterior, la Declaración de Bolonia sentó las bases de una profunda revisión y renovación del sistema de Educación Superior en 29 países de la Unión Europea, entre los que se encontraba España. Como fruto del conceso alcanzado en Bolonia, nace el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), con el objetivo de implantar en 2010 un escenario unificado de enseñanza entre los países adheridos al acuerdo, que permita la acreditación y la libre movilidad de estudiantes y trabajadores por todo el territorio europeo

Con la Declaración de Bolonia se exponen seis acuerdos básicos [15] que conforman el eje sobre el que se sustenta el nuevo paradigma educativo en la educación superior:

1. Adopción de un sistema de titulaciones de sencilla legibilidad y comparabilidad, que permita el reconocimiento e identidad común en el ámbito educativo europeo a fin de promover la empleabilidad de los ciudadanos europeos y la competitividad del sistema de enseñanza europeo a escala internacional.
2. Adopción de un sistema de titulaciones basado esencialmente en dos ciclos (grado y postgrado), de tal forma que el título otorgado al terminar el primer ciclo tenga valor específico en el mercado de trabajo y cuya obtención sea precisa para acceder al segundo ciclo, cuya culminación abriría las puertas a un tercer ciclo denominado doctorado.
3. Establecimiento de un sistema común de créditos, en este caso el sistema ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System), como medio para promover una mayor movilidad entre estudiantes.
4. Promoción de la movilidad tanto de estudiantes como de profesores e investigadores mediante la eliminación de los obstáculos al ejercicio efectivo del derecho a la libre circulación.
5. Promoción de la cooperación europea en materia de calidad para un correcto control y aseguramiento de la misma.
6. Promoción de las dimensiones europeas en la enseñanza superior, especialmente por lo que respecta a la elaboración de programas de estudios, los programas de movilidad, la cooperación interinstitucional y los programas integrados de estudios, formación e investigación.

La entrada en vigor en 2010 de este nuevo marco de Educación Superior ha sido posible en gran parte a las universidades españolas, cuyas propuestas de adaptación de los estudios superiores realizadas conforme los criterios establecidos por decretos y leyes aprobadas por el Gobierno han desempeñado un papel fundamental en la adaptación.

Tras esta gran reforma introducida, se puede afirmar que, actualmente, las enseñanzas universitarias se

encuentran en una fase de madurez tras la adaptación de los títulos de grado y máster al Espacio Europeo de Educación Superior, respetando las bases principales sobre las que cada nación establece su sistema educativo.

2.4.2.1 Principios fundamentales del sistema educativo

La Constitución Española aprobada por las Cortes en sesiones planarias del Congreso de los Diputados y del Senado, ratificada por el pueblo español en referéndum y sancionada por S.M el Rey ante las Cortes el 27 de diciembre de 1978, define la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo político como valores superiores del ordenamiento jurídico.

En su título primero se reconoce el derecho a la educación como uno de los derechos esenciales que los poderes públicos deben garantizar a todos los ciudadanos, como así recoge y desarrolla el artículo 27:

1. *«Todos tienen el derecho a la educación. Se reconoce la libertad de enseñanza.*
2. *La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana en el respeto a los principios democráticos de convivencia y a los derechos y libertades fundamentales.*
3. *Los poderes públicos garantizan el derecho que asiste a los padres para que sus hijos reciban la formación religiosa y moral que esté de acuerdo con sus propias convicciones.*
4. *La enseñanza básica es obligatoria y gratuita.*
5. *Los poderes públicos garantizan el derecho de todos a la educación, mediante una programación general de la enseñanza, con participación efectiva de todos los sectores afectados y la creación de centros docentes.*
6. *Se reconoce a las personas físicas y jurídicas la libertad de creación de centros docentes, dentro del respeto a los principios constitucionales.*
7. *Los profesores, los padres y, en su caso, los alumnos intervendrán en el control y gestión de los centros en los términos que la ley establezca.*
8. *Los poderes públicos inspeccionarán y homologarán el sistema educativo para garantizar el cumplimiento de las leyes.*
9. *Los poderes públicos ayudarán a los centros docentes que reúnan los requisitos que la ley establezca.*
10. *Se reconoce la autonomía de las Universidades, en los términos que la ley establezca.».*

Otros derechos básicos quedan también recogidos en la Constitución, como la libertad ideológica y religiosa (art. 16), la libertad de enseñanza (art. 20), el derecho a la cultura (art. 20) o los derechos humanos en general (art. 10.2), entre otros.

2.4.2.2 Marco legislativo de la Enseñanza Universitaria

El Sistema Universitario Español se rige en función de documentos legislativos de obligado cumplimiento, y que, por tanto, son de aplicación directa a las enseñanzas universitarias en las que se centra el presente trabajo.

En el presente punto, se realiza una revisión de la referencia legislativa en lo que respecta a las enseñanzas universitarias recogidas por el Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España.

2.4.2.2.1 Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación

La presente Ley Orgánica, cuya última modificación data del 6 de diciembre de 2018, recoge las modificaciones introducidas por la Ley Orgánica 8/2013 y Real Decreto 5/2016, quedando estructurada en un total de 8 títulos,

divididos a su vez en numerosos capítulos.

En el primer capítulo, donde se citan los principios y fines del sistema educativo español, los cuales están directamente establecidos de acuerdo con los valores de la Constitución y con total reconocimiento a los derechos y libertades reconocidos en la misma, se define el concepto de **Sistema Educativo Español** a efectos de la Ley Orgánica como “el conjunto de Administraciones educativas, profesionales de la educación y otros agentes, públicos y privados, que desarrollan funciones de regulación, de financiación o de prestación de servicios para el ejercicio del derecho a la educación en España, y los titulares de este derecho, así como el conjunto de relaciones, estructuras, medidas y acciones que se implementan para prestarlo”.

Más adelante, concretamente en el capítulo II, se recoge la estructura de la enseñanza del sistema educativo, definiendo la enseñanza básica obligatoria y haciendo hincapié a el aprendizaje necesario a lo largo de la vida de las personas.

En la siguiente ilustración proporcionada por el Ministerio de Educación y Formación Profesional, se refleja cómo está actualmente organizado el sistema educativo en España desde la enseñanza básica hasta la enseñanza superior, incluyendo todas las posibles alternativas y opciones disponibles por cualquier persona.

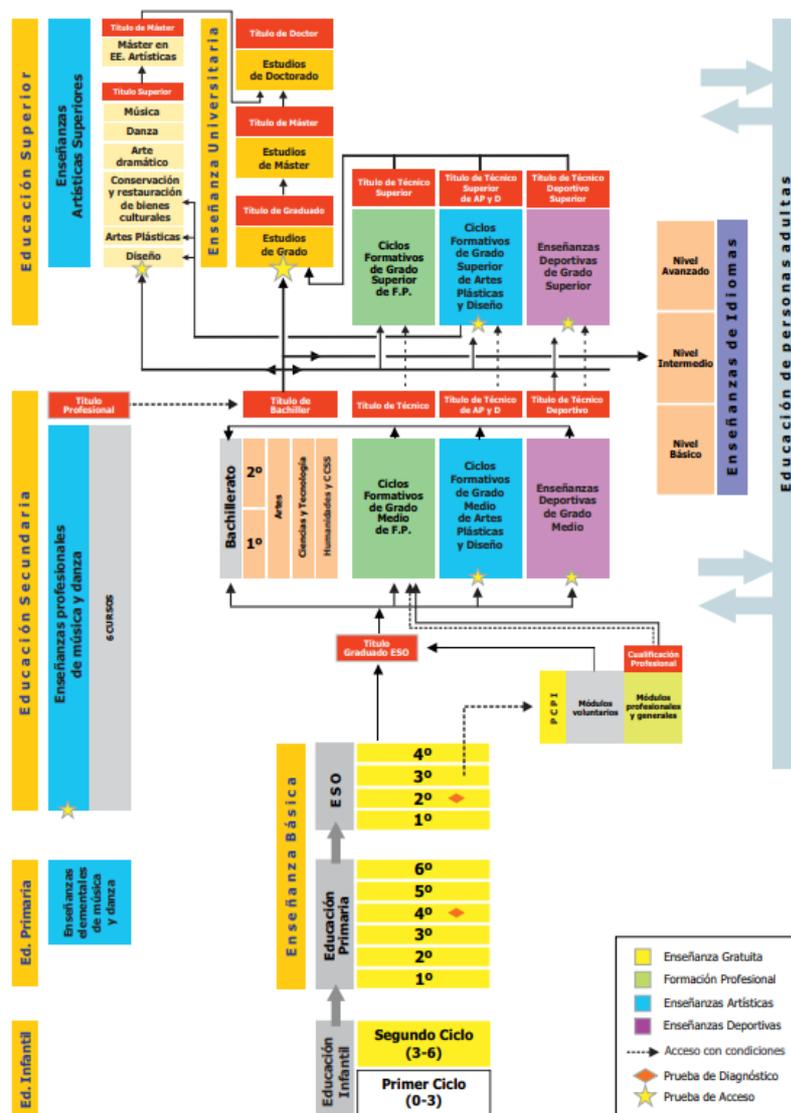


Figura 2.4 Organigrama del Sistema Educativo Español (Ministerio de Educación y Formación Profesional, Gobierno de España)

También cabe destacar la mención de esta Ley Orgánica del término “**competencias**”, concepto fundamental en el desarrollo del presente trabajo, en cuanto a la obligación de las diferentes administraciones públicas de identificar nuevas competencias y de facilitar la formación requerida para la adquisición de dichas plazas en la administración pública.

2.4.2.2.2 Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades

Esta Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (LOU) cuya última modificación data del 6 de diciembre de 2018, ha sufrido diversas modificaciones a lo largo de los años con la entrada en vigor de otras normativas. Entre las principales modificaciones, destacan las recogidas en:

- Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril
- Ley 14/2011, de 1 de junio
- Real Decreto-Ley 14/2012
- Ley Orgánica, de 9 de diciembre

Un total de 92 artículos sientan las bases precisas de la modernización por aquel entonces de la Universidad española, definiendo y regulando el funcionamiento y régimen jurídico de las Universidades, su estructura, gobierno y representación. También se definen los sistemas de evaluación y acreditación al cual deben de acogerse las universidades, así como las enseñanzas y títulos existentes y otros muchos aspectos.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2, las universidades están dotadas de personalidad jurídica y desarrollan sus funciones en régimen de autonomía y coordinación entre todas ellas. Uno de los principales puntos en cuanto a autonomía refiere por parte de las universidades es la elaboración y aprobación de planes de estudio e investigación y de enseñanzas específicas de formación a lo largo de toda la vida.

Esta autonomía que poseen las universidades en cuanto a la elaboración de los planes de estudios de una titulación necesita de la colaboración de cuatro entidades principales:

- **Consejo de Universidades:** Su misión principal es la de verificar el plan de estudio diseñado por la universidad.
- **Comunidad Autónoma:** Cada Comunidad Autónoma tiene la responsabilidad de autorizar la implantación de cada nuevo plan de estudio. Una vez alcanzado este punto, es responsabilidad de la propia universidad el inscribir el nuevo plan de estudio en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT).
- **Agencia Nacional de la Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA):** La calidad es un factor fundamental sobre la cual gira la LOU, con unos objetivos marcados y claramente definidos como se muestra en el artículo 31.

En este punto, se establece como obligatoria la intervención de la Agencia Nacional de la Evaluación de la Calidad y Acreditación en las funciones de evaluación, y las conducentes a la certificación y acreditación definidas en el artículo 31, como así recoge también el artículo 32.

- **Gobierno de España:** Los títulos universitarios, con el fin de poseer carácter oficial y validez en el territorio nacional, deben de estar inscritos en el RUCT. Este registro en poder del Ministerio de Educación y Ciencia es de carácter público y es el Gobierno quien regula su régimen, organización y funcionamiento.

Todo este procedimiento de establecimiento y reconocimiento de los títulos oficiales viene recogido en el artículo 35, que comenta lo siguiente:

“1. El Gobierno establecerá las directrices y las condiciones para la obtención de los títulos universitarios de

carácter oficial y con validez en todo el territorio nacional, que serán expedidos en nombre del Rey por el Rector de la universidad.

2. Para impartir enseñanzas oficiales y expedir los correspondientes títulos oficiales, con validez en todo el territorio nacional, las universidades deberán poseer la autorización pertinente de la Comunidad Autónoma, según lo dispuesto en la legislación de la misma y lo previsto en el artículo 8 de esta Ley, y obtener la verificación del Consejo de Universidades de que el oportuno plan de estudios se ajusta a las directrices y condiciones establecidas por el Gobierno. El procedimiento deberá preservar la autonomía académica de las universidades.

3. Tras la autorización de la Comunidad Autónoma y la verificación del plan de estudios que otorgue el Consejo de Universidades, el Gobierno establecerá el carácter oficial del título y ordenará su inscripción en el Registro de universidades, centros y títulos.

4. Una vez que el Gobierno haya aprobado el carácter oficial de dicho título, el Rector ordenará publicar el plan de estudios en el "Boletín Oficial del Estado" y en el diario oficial de la Comunidad Autónoma".

Este procedimiento descrito por el artículo 35 muestra aquellas etapas de manera general en la forma de proceder al establecimiento y reconocimiento de títulos oficiales, siendo por tanto obligatoria la alineación de esta LOU con otros Reales Decretos como, por ejemplo, el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, donde se detallan en profundidad aspectos como:

- Procedimiento de verificación de los títulos universitarios (artículo 25).
- Procedimiento de inscripción de los títulos universitarios en el Registro y sus efectos (artículo 26).
- Procedimiento para el seguimiento de los títulos universitarios inscritos en el RUCT, así como el procedimiento general para la renovación de la acreditación de estos (artículo 27).
- Procedimiento y cuestiones de consideración respecto a la modificación de planes de estudio oficiales ya verificados (artículo 28).

Otro aspecto fundamental de esta LOU es la estructuración de las enseñanzas oficiales en su artículo 37 en tres ciclos: Grado, Máster y Doctorado.

2.4.2.2.3 Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, ha sufrido diversas modificaciones hasta la fecha, siendo su versión más reciente del 15 de marzo de 2019.

El documento profundiza en la concepción de autonomía universitaria comentada en la LOU respecto a la creación de nuevas enseñanzas y títulos a impartir. Estos son realizados bajo unas reglas establecidas, pero a diferencia de tiempos pasados, cada universidad tiene la capacidad de poder establecer una nueva enseñanza y título sin necesidad de estar sujeto a un catálogo previo establecido por el Gobierno.

Asimismo, este real decreto adopta una serie de medidas con el objetivo de aumentar la flexibilidad y diversidad, dos elementos fundamentales sobre los que descansa la propuesta de estructuración de las enseñanzas oficiales para dar respuesta y promover tanto la diversificación curricular como la flexibilidad en cuanto a la organización de las enseñanzas universitarias, aprovechando la capacidad fortalezas y oportunidades de cada universidad.

Recapitulando sobre el Real Decreto 1393/2007, como bien menciona su título, el objeto del documento es desarrollar la estructura de las enseñanzas oficiales en tres ciclos, denominados Grado, Máster y Doctorado.

2.4.2.3.1 Enseñanzas de Grado

Las enseñanzas de Grado tienen como finalidad la adquisición por parte del estudiante de una formación genérica en una o más disciplinas y siempre orientado a la preparación del estudiante al ejercicio de actividades de carácter profesional.

La superación de este tipo de enseñanza permite la obtención del título de Graduado o Graduada, con la denominación específica que figure en el RUCT: Graduado o Graduada en T, con mención, en su caso, en M, por la Universidad U, siendo T el nombre del título, M el correspondiente a la Mención y U la denominación de la Universidad que expide el título.

Directrices para el diseño de títulos de Graduado

Los planes de estudio de los Grados son elaborados y verificados por las Universidades, las cuales primarán la formación básica y generalista del estudiante. Estos tendrán entre 180 y 240 créditos ECTS (Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre) que reunirán toda la formación teórica y práctica que el estudiante debe adquirir, incluyendo la elaboración y defensa de un trabajo fin de Grado, el cual tendrá un mínimo de 6 créditos y un máximo del 12,5 por ciento del total de los créditos del título.

Todo plan de estudio necesita de la adscripción por parte de la Universidad en una de las ramas de conocimiento, siendo estas:

- Artes y Humanidades
- Ciencias
- Ciencias de la Salud
- Ciencias Sociales y Jurídicas
- Ingeniería y Arquitectura

Estas a su vez están compuestas por varias materias básicas recogidas en el anexo II del Real Decreto y para cada plan de estudio, al menos el 60 por ciento de los créditos de la formación básica serán relacionados con algunas de esas materias.

Además, la formación básica de los planes de estudios debe suponer al menos un 25 por ciento total de los créditos, siendo está concentrada asignaturas de 6 créditos como mínimo y cuya impartición de organice durante la primera mitad del plan de estudios.

Por otra parte, el Real Decreto establece también otros aspectos del Grado como el reconocimiento de créditos en las enseñanzas de Grado (artículo 13) o el acceso a las enseñanzas de Grado (artículo 14), cuyo acceso está regido con lo dispuesto en el Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre.

2.4.2.3.2 Enseñanzas de Máster

Las enseñanzas de Grado tienen como finalidad la adquisición por parte del estudiante de una formación genérica en una o más disciplinas y siempre orientado a la especialización académica o profesional, o bien con el fin de continuar y promover la iniciación en tareas investigadoras.

La superación de este tipo de enseñanza permite la obtención del título de Máster Universitario, con la denominación específica que figure en el RUCT: Máster Universitario en T, en su caso, en la especialidad E, por la Universidad U, siendo T el nombre del título, E el de la especialidad y U la denominación de la Universidad que lo expide

Directrices para el diseño de títulos de Máster Universitario.

Los planes de estudio de los Máster Universitarios son elaborados y verificados por las Universidades, las cuales

primarán la formación especialista de los estudiantes. Estos tendrán entre 60 y 120 créditos, que reunirán toda la formación teórica y práctica que el estudiante debe adquirir, incluyendo la elaboración y defensa de un trabajo fin de Máster, el cual tendrá entre 6 y 30 créditos.

Al igual que en las enseñanzas de Grado, el título de Máster tiene que estar adscrito a algunas de las ramas de conocimiento comentadas para el título de Grado.

Además de las directrices comentadas, el Real Decreto establece también las condiciones en cuanto al acceso a las enseñanzas oficiales de Máster (artículo 13), así como los requisitos de obligado cumplimiento por parte del estudiante para su admisión en un Máster.

2.4.2.3.3 Enseñanzas de Doctorado

Las enseñanzas de Doctorado tienen como finalidad la adquisición de las competencias y habilidades relacionadas con la investigación científica de calidad.

La superación de este tipo de enseñanza permite la obtención del título de Doctor, con la denominación específica que figure en el RUCT: Doctor o Doctora por la Universidad U, siendo U la denominación de la Universidad que expide el título.

A diferencia de las enseñanzas de Grado y Máster, existe un Real Decreto exclusivo para las enseñanzas de Doctorado: Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado.

2.4.2.4 Otras normativas vigentes

Además de las dos Leyes Orgánicas y el Real Decreto comentado anteriormente, el Gobierno de España recoge en su portal web numerosos decretos que configuran la normativa vigente en cuanto a la educación universitaria, siendo la tipología de estos documentos de diversos tipos, como, por ejemplo, relativos al acceso a la universidad, a la expedición de los títulos y homologaciones de los mismo en el extranjero, etc.

Los Reales Decretos que, junto a los mencionados anteriormente, configuran la normativa vigente relativa a la educación universitaria, son los siguientes clasificados por su respectiva área:

Acceso a la Universidad

- Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado.
- Real Decreto 562/2017, de 2 de junio, por el que se regulan las condiciones para la obtención de los títulos de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria y de Bachiller, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto-ley 5/2016, de 9 de diciembre, de medidas urgentes para la ampliación del calendario de implantación de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.
- Orden ECD/42/2018, de 25 de enero, por la que se determinan las características, el diseño y el contenido de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad, las fechas máximas de realización y de resolución de los procedimientos de revisión de las calificaciones obtenidas, para el curso 2017/2018.
- Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado.
- Orden ECD/1663/2016, de 11 de octubre, por la que se regulan las pruebas de acceso a la universidad de las personas mayores de 25 o de 45 años, así como el acceso mediante acreditación

de experiencia laboral o profesional, en el ámbito de la Universidad Nacional de Educación a Distancia.

- Real Decreto 1618/2011, de 14 de noviembre, sobre reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior.

Enseñanzas

- Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.
- Real Decreto 99/2011, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado (citado en el apartado 1.2.2.3.3)
- Real Decreto 592/2014, de 11 de julio, por el que se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios.

Títulos académicos

Expedición

- Real Decreto 1002/2010, de 5 de agosto, sobre expedición de títulos universitarios oficiales.

Suplemento Europeo

- Real Decreto 1044/2003, de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las universidades del Suplemento Europeo al Título.
- Real Decreto 22/2015, de 23 de enero, por el que se establecen los requisitos de expedición del Suplemento Europeo a los títulos regulados en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales y se modifica el Real Decreto 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior.
- Real Decreto 195/2016, de 13 de mayo, por el que se establecen los requisitos para la expedición del Suplemento Europeo al Título Universitario de Doctor.

Homologaciones de estudios extranjeros

- Real Decreto 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior.
- Real Decreto 967/2014, de 21 de noviembre, por el que se establecen los requisitos y el procedimiento para la homologación y declaración de equivalencia a titulación y a nivel académico universitario oficial y para la convalidación de estudios extranjeros de educación superior, y el procedimiento para determinar la correspondencia a los niveles del marco español de cualificaciones para la educación superior de los títulos oficiales de Arquitecto, Ingeniero, Licenciado, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico y Diplomado.
- Real Decreto 581/2017, de 9 de junio, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2013/55/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2013, por la que se modifica la Directiva 2005/36/CE relativa al reconocimiento de cualificaciones profesionales y el Reglamento (UE) n.º 1024/2012 relativo a la cooperación administrativa a través del Sistema de Información del Mercado Interior (Reglamento IMI).

Personal docente e investigador

Cuerpos docentes universitarios

- Real Decreto 1312/2007, de 5 de octubre, por el que se establece la acreditación nacional para el acceso a los cuerpos docentes universitarios.
- Real Decreto 1313/2007, de 5 de octubre, por el que se regula el régimen de los concursos de acceso a cuerpos docentes universitarios.
- Real Decreto 1086/1989, de 28 de agosto, sobre retribuciones del profesorado universitario.

Personal docente e investigador universitario

- Real Decreto 63/2006, de 27 de enero, por el que se aprueba el Estatuto del personal investigador en formación.
- Real Decreto 1052/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el procedimiento para la obtención de la evaluación de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, y de su certificación, a los efectos de contratación de personal docente e investigador universitario.
- Real Decreto 989/2008, de 13 de junio, por el que se regula la contratación excepcional de profesores colaboradores.

Centros universitarios

- Real Decreto 420/2015, de 29 de mayo, de creación, reconocimiento, autorización y acreditación de universidades y centros universitarios.
- Real Decreto 1509/2008, de 12 de septiembre, por el que se regula el Registro de Universidades, Centros y Títulos.

El Ministerio y organismos asociados

- Real Decreto 431/2020, de 3 de marzo, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Universidades.
- Real Decreto 1677/2009, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento del Consejo de Universidades.
- Real Decreto 1112/2015, de 11 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Organismo Autónomo Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.
- Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante Universitario (Consejo de Estudiantes Universitario del Estado).
- Real Decreto 815/2015, de 11 de septiembre, por el que se aprueba el Estatuto del Organismo Autónomo "Programas Educativos Europeos" y se acuerda su nueva denominación Servicio Español para la Internacionalización de la Educación.

3 EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS

En este apartado se va a realizar un análisis de la evaluación por competencias de un director de proyecto o Project Management, con un enfoque basado en los referenciales comentados en el apartado anterior.

El estudio de competencias tiene como objetivo definir de manera clara y concisa las competencias no sólo técnicas, sino también de comportamiento que debe poseer un director de proyectos, siendo éstas de utilidad para determinar las fortalezas y deficiencias en las enseñanzas de Máster sobre esta materia.

La palabra **competencia** posee varias acepciones, pero en lo que concierne al presente apartado, la RAE define competencia como pericia, aptitud o idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado.

Son muchos los estudios que definen el concepto de competencia, pero atendiendo a los principales referenciales de gestión de proyecto comentados anteriormente, encontramos las siguientes definiciones de competencia.

Para PMI, el concepto de competencia en el marco de gestión de proyectos es la capacidad o habilidad adquirida para llevar a cabo actividades complejas dentro de un proyecto en base a unos estándares definidos y aceptados, que conducen a los resultados esperados.

Por otra parte, IPMA recoge en el ICB 4.0 (International Competence Baseline) una definición de competencia sencilla y ampliamente aceptada por profesionales, intentando ser lo más reconocible y concisa posible. Se define competencia como la aplicación de conocimiento, destrezas y habilidades para lograr resultados deseados.

Las definiciones de estas dos organizaciones, únicas en poseer un referencial que claramente describa las competencias según un director de proyecto, dejan entrever que el concepto de competencia no se limita a conocimientos técnicos, incluyéndose otros muchos factores dentro la propia definición como las aptitudes personales.

3.1 Competencias según IPMA: ICB 4.0

El enfoque hacia proyectos de IPMA identificaba en el ICB 3.0 (International Competence Baseline) un total de 46 competencias clasificadas en tres categorías o dimensiones que describen los conocimientos y comportamientos que debe poseer un director de proyectos para alcanzar la élite de la profesión [16]:

- **Competencias técnicas:** son aquellas competencias que sirven para describir los elementos de competencia fundamentales en la Gerencia de Proyectos y cubren el contenido de la Dirección de Proyectos.
- **Competencias de comportamiento:** Cubren las actitudes y destrezas del Gerente de Proyectos, permitiendo descubrir los elementos de competencia personal para la Gerencia de Proyectos.
- **Competencias contextuales:** Sirven para describir los elementos de competencia para la Gerencia de Proyectos relacionados con el contexto del Proyecto. Cubren la competencia del Gerente de Proyecto para relacionarse eficazmente dentro de una organización funcional, dentro de las operaciones de negocio de la organización a la que pertenece el Proyecto y, además, tener la capacidad para funcionar en una organización por Proyectos.

Sin embargo, en la cuarta versión publicada en 2015 del ICB [3], las competencias no se enfocan únicamente en el dominio de proyectos, debido a que incluye el dominio de programas y portafolios, resumiéndose en 29 elementos de competencias organizado en 3 áreas de competencias:



Figura 3.1 Ojo de las competencias de IPMA [3].

3.1.1 Competencias de personas

Recoge las competencias personales e interpersonales requeridas para participar o liderar con éxito un proyecto, programa o portafolio/cartera. Se identifican un total de 10 elementos de competencia:

1. **Autorreflexión y autogestión:** Esta competencia discierne sobre dos conceptos claramente diferenciados como son la autorreflexión y la autogestión.

El primero de ellos hace referencia a la capacidad de reconocer, reflexionar y comprender nuestras propias emociones, comportamientos, preferencias y valores y comprender su impacto, mientras que la autogestión está enfocado al establecimiento de metas personales, la comprobación y modificación del progreso y al hacer frente al trabajo diario de manera sistemática. Esto incluye el manejo de situaciones cambiantes y el afrontar exitosamente situaciones de estrés.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Identificar y reflexionar sobre la forma en que los valores y experiencias personales afectan en el trabajo.
- Construir la confianza personal sobre la base de fortalezas y debilidades personales.
- Identificar y reflexionar sobre las motivaciones personales para establecer metas y centrarse en ellas.
- Organizar el trabajo personal en función de la situación y recursos propios.
- Asumir la responsabilidad del aprendizaje y desarrollo personal.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Conocimiento de los propios estilos de trabajo y preferencias.
- Conocimiento de las ocasiones que conducen a distracciones personales.
- Autorreflexión y autoanálisis.
- Controlar las emociones y concentrarse en las tareas, incluso cuando son provocadas.

- Automotivación.
- Delegación de tareas.
- Establecer objetivos individuales significativos y auténticos.

2. **Integridad personal y confiabilidad**: El concepto de integridad personal hace referencia a la habilidad de actuar de acuerdo a los valores personales y principios morales y éticos, que está relacionado con la fiabilidad en cuanto a que se actúe según el comportamiento acordado.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Reconocer y aplicar valores éticos a todas las decisiones y acciones.
- Promover la sostenibilidad de salidas y resultados.
- Asumir la responsabilidad de las decisiones y acciones.
- Actuar y tomar decisiones comunicándolas de forma coherente.
- Completar las tareas meticulosamente para ganar la confianza de los demás.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Desarrollo de la confianza y construcción de relaciones.
- Seguir nuestros propios valores en situaciones de presión.
- Corregir y ajustar el comportamiento personal.

3. **Comunicación personal**: Hace referencia al intercambio de información de forma adecuada, entregado de manera precisa y coherente a los interesados.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Proporcionar a otros información clara y estructurada, verificando su comprensión.
- Facilitar y promover la comunicación abierta.
- Escoger el estilo y canales de comunicación necesarios según la situación.
- Comunicarse efectivamente con equipos virtuales.
- Utilizar el humor y sentido de la perspectiva cuando sea apropiado.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Usar diferentes formas de comunicación y diferentes estilos para una comunicación efectiva.
- Escucha activa.
- Técnicas de cuestionamiento.
- Empatía.
- Técnicas de presentación.

- Uso efectivo del lenguaje corporal.

4. **Relaciones y compromiso:** Este elemento de competencia trata sobre la capacidad de establecer relaciones personales sólidas y duraderas con otras personas, ya que estas son la base para la colaboración productiva, el compromiso personal y el compromiso con los demás. Esto incluye las relaciones individuales y las redes de relaciones.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Iniciar y desarrollar relaciones personales y profesionales.
- Construir y facilitar redes sociales y contribuir en ellas.
- Demostrar empatía mediante escucha, comprensión y apoyo.
- Mostrar confianza y respeto animando a los demás a compartir opiniones y preocupaciones.
- Compartir la visión propia para obtener participación y compromiso de los demás.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Uso del humor como forma de romper el hielo.
- Uso de formas adecuadas de comunicación.
- Comunicación respetuosa.
- Respetar a los demás y ser conscientes de la diversidad étnica y cultural.
- Confiar en la propia intuición.

5. **Liderazgo:** El liderazgo implica proporcionar dirección y motivación a otros en su papel o tarea para cumplir los objetivos de un proyecto. Es una competencia vital para un Director de Proyecto. El liderazgo es importante durante todo el ciclo de vida del proyecto, y se vuelve especialmente importante cuando se requiere un cambio o cuando existe incertidumbre sobre un curso un curso de acción. El liderazgo es necesario para ejercitar todas las competencias de los directores de proyectos de una forma que el equipo pueda verlas y aceptarlas. Además de mostrar liderazgo con el equipo de un proyecto, su director tiene que ser visto como un líder a la hora de representar el proyecto frente a otros niveles de subdirección y a las partes involucradas.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Iniciar las acciones y ofrecer ayuda y consejo participativamente.
- Mostrar compromiso.
- Proporcionar dirección, instrucción y tutoría para guiar y mejorar el trabajo de los demás.
- Ejercer sobre otros el poder e influencia apropiados para lograr los objetivos.
- Tomar decisiones, hacerlas cumplir y revisarlas.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Autoconciencia personal.
- Habilidades de escuchar.
- Fuerza emocional.
- Capacidad para expresar un conjunto de valores.
- Tratar errores y fallos.
- Compartir valores.
- Crear espíritu de equipo.
- Métodos y técnicas para la comunicación y el liderazgo.
- Gestión de equipos virtuales.

6. **Trabajo en equipo:** Este elemento de competencia describe la capacidad de unir a las personas para lograr un objetivo común. Se trata de construir un grupo productivo formando, apoyando y liderando el equipo. Es muy importante en la Dirección de Proyectos ya que en los proyectos normalmente se encuentran equipos multidisciplinares, especialistas en diferentes disciplinas que trabajan juntos para lograr resultados complejos.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Seleccionar y construir un equipo.
- Promover la cooperación e interconexión de los miembros del equipo.
- Apoyar, facilitar y revisar el desarrollo del equipo.
- Fortalecer a los equipos delegando tareas y responsabilidades.
- Reconocer los errores para facilitar el aprendizaje en las equivocaciones.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Habilidades de reclutamiento y selección de personal.
- Técnicas de entrevista.
- Construir y mantener relaciones.
- Habilidades de facilitación.

7. **Conflictos y crisis:** el arte de la dirección de conflictos y crisis consiste en evaluar las causas y consecuencias y obtener información adicional para su uso en el proceso de toma de decisiones para definir posibles soluciones. Es necesario hacerle frente a personas u organizaciones enfadadas o en situación de pánico. En un tiempo mínimo, el director tiene que reunir información, sopesar las opciones, buscar una solución positiva, preferiblemente en sinergia, y lo más importante, mantener la calma, el control y una actitud amable. En estas circunstancias la relajación y un juicio equilibrado son cualidades importantes.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Anticipar y prevenir posibles conflictos y crisis.
- Analizar las causas y consecuencias de los conflictos y las crisis y seleccionar las respuestas más apropiadas.
- Mediar y resolver conflictos y crisis y/o su impacto.
- Identificar y compartir el aprendizaje de los conflictos y crisis para mejorar en el futuro.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Habilidades diplomáticas.
- Habilidades de negociación, búsqueda de un compromiso.
- Habilidades de moderación.
- Habilidad persuasiva.
- Habilidades retóricas.
- Capacidad de análisis.
- Resistencia al estrés.

8. **Ingenio:** Es la capacidad de aplicar diversas técnicas y formas de pensar para definir, analizar, priorizar, encontrar alternativas y enfrentar o resolver desafíos y problemas. A menudo requiere pensar y actuar de forma original e imaginativa y estimular la creatividad.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Estimular y apoyar un entorno abierto y creativo.
- Aplicar pensamiento conceptual para definir situaciones y estrategias.
- Aplicar técnicas analíticas para analizar situaciones, datos y tendencia financieras y organizacionales.
- Promover y aplicar técnicas para encontrar alternativas y soluciones.
- Promover una visión holística del proyecto y su contexto para mejorar el proceso de toma de decisiones.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Capacidad de análisis.
- Facilitar discusiones y sesiones de trabajo grupal.
- Escoger los métodos y técnicas apropiados para comunicar información.
- Pensar nuevas formas de hacer las cosas.
- Capacidad para pensar en un estado futuro desconocido.
- Ser resistente.

- Tratar errores y fallos.
- Identificar y ver diferentes perspectivas.

9. **Negociación:** Es el elemento de competencia gracias al cual las partes pueden resolver desacuerdos relacionados con el proyecto o programa para llegar a una solución satisfactoria para todos. Existen para ello procesos tanto formales como informales para desarrollar esta competencia.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Identificar y analizar los intereses de todas las partes implicadas en la negociación.
- Desarrollar y evaluar opciones y alternativas con potencial para cubrir las necesidades de todas las partes.
- Definir una estrategia de negociación en línea con los propios objetivos que sea aceptable para todas las partes involucradas.
- Alcanzar acuerdos negociando con otras partes.
- Detectar y aprovechar posibilidades adicionales de ventas y adquisiciones.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Identificación de los resultados deseados.
- Confianza y capacidad de conducir a la obtención de los resultados deseados.
- Empatía.
- Paciencia.
- Persuasión.
- Establecer y mantener relaciones de trabajo sinceras y positivas.

10. **Orientación a resultados:** Este elemento de competencia es esencial a la hora de centrar la atención del equipo involucrado en aquellos objetivos clave que nos permiten llegar al resultado acordado de una manera eficiente y efectiva. Esto permitirá conseguir la satisfacción de todas las partes interesadas del proyecto, así como conseguir llegar al objetivo final en menor coste y tiempo.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Evaluar todas las decisiones y acciones desde el punto de vista de su impacto en el éxito del proyecto y en los objetivos de la organización.
- Equilibrar las necesidades y medios para optimizar los resultados y el éxito del proyecto.
- Crear y mantener un ambiente de trabajo sano, seguro y productivo.
- Promover y “vender” el proyecto, sus procesos y resultados.
- Proporcionar resultados y ganar aceptación.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha

competencia:

- Delegación.
- Eficiencia, efectividad y productividad.
- Emprendimiento.
- Integración de aspectos sociales, técnicos y ambientales.
- Sensibilidad en el hacer de la organización.
- Gestión de las expectativas.
- Identificar y evaluar alternativas.
- Combinar la capacidad de tener una visión global y atender a los detalles esenciales.
- Análisis del beneficio total.

3.1.2 Competencias de práctica

Recogen los métodos, herramientas y técnicas usados en proyectos, programas y portafolios para realizar una exitosa gestión de proyectos. Hay identificados un total de 13 elementos de competencia:

1. **Diseño del proyecto:** El diseño describe cómo se interpretan y ponderan las demandas, deseos e influencias de la organización y cómo se traducen en un diseño de alto nivel de proyecto para garantizar la mayor probabilidad de éxito de este.

Es una competencia de vital importancia que incluye el tener en cuenta la intención, el gobierno, las estructuras y los procesos, las normas y regulaciones, aspectos culturales e intereses personales y grupales en la organización y la sociedad en general. Al establecer el diseño del proyecto, juega un papel fundamental las lecciones aprendidas de otros proyectos. Cabe destacar que el diseño tiene que ser revisado periódicamente debido a la posibilidad de cambios de criterios del proyecto con el tiempo.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Reconocer, priorizar y revisar criterios de éxito.
- Revisar, aplicar e intercambiar lecciones aprendidas de y con otros proyectos.
- Determinar la complejidad y sus consecuencias para el enfoque.
- Seleccionar y revisar el enfoque general de gestión de proyectos.
- Diseño de la arquitectura de ejecución del proyecto.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Conciencia contextual.
- Pensamiento sistémico.
- Orientación hacia los resultados.
- Incorporación de las lecciones aprendidas.

- Descomposición de la estructura.
- Análisis y síntesis.

2. **Requisitos y objetivos:** La dirección de requisitos consiste en la identificación, definición y acuerdo del proyecto a satisfacer las necesidades y expectativas de las partes involucradas, especialmente aquellas de clientes y usuarios. Los requisitos de un proyecto se derivan de las necesidades del cliente o promotor, que están condicionadas por oportunidades y amenazas. El objetivo del proyecto es producir los resultados finales acordados en la fecha requerida.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Definir y desarrollar la jerarquía de los objetivos del proyecto.
- Identificar y analizar las necesidades y requisitos de los interesados en el proyecto.
- Priorizar y decidir sobre los requisitos y la aceptación de criterios.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Estrategia corporativa.
- Relaciones con las partes interesadas.
- Elicitación del conocimiento.
- Facilitación de talleres.
- Entrevista.
- Formulación de objetivos.
- Síntesis y priorización.

3. **Alcance:** El alcance define el enfoque específico o el contenido del proyecto. Describe los productos, resultados y beneficios y el trabajo requerido para producirlos. También describe lo que no está incluido en el contenido del proyecto. En definitiva, el alcance define los límites del proyecto.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Definir los entregables del proyecto.
- Estructura del alcance del proyecto.
- Definir los paquetes de trabajo del proyecto.
- Establecer y mantener la configuración del alcance.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Configuración del alcance.
- Priorización.
- Definir una estructura de descomposición del trabajo (EDT).

- Definir un PBS (Product Breakdown Structure), es decir, una descomposición jerárquica de los productos.
- Definir un diccionario de la EDT.
- Desarrollo ágil.

4. **Tiempo:** Esta competencia incluye la identificación y estructuración de todos los componentes de un proyecto a tiempo para optimizar la ejecución.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Establecer las actividades requeridas para entregar el proyecto.
- Determinar el esfuerzo de trabajo y la duración de las actividades.
- Decidir sobre el calendario y el enfoque por etapas.
- Secuenciar las actividades del proyecto y crear un cronograma.
- Controlar el progreso en relación con el cronograma y realizar los ajustes necesarios.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Definir actividades a partir de paquetes de trabajo.
- Definir dependencias.
- Componentes de secuencia.
- Estimar los recursos y la duración de la actividad.

5. **Organización e información:** Este elemento de competencia incluye la definición, implementación y gestión de la organización temporal del proyecto. También incluye las definiciones de los roles y responsabilidades requeridas, así como el intercambio efectivo de información para la organización temporal. Este elemento de competencia también está enfocado a la creación y almacenamiento de documentación, las estructuras de informes y los flujos de comunicación interna del proyecto.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Evaluar y determinar las necesidades de las partes interesadas relacionadas con la información y la documentación.
- Definir la estructura, roles y responsabilidades dentro del proyecto.
- Establecer infraestructura, procesos y sistemas de flujo de información.
- Implementar, monitorear y mantener la organización del proyecto.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Involucrar y convencer a otros.
- Dotación de personal de la organización.

- Delegación de tareas.
- Gestión de interfaces a otras partes de la organización.
- Manejo de herramientas de software de proyectos en la oficina.
- Técnicas de preparación de documentos oficiales.
- Planificación de la gestión de la información.

6. **Calidad:** La calidad abarca todo el proyecto y tiene dos impulsores claves. Por un lado, se trata de la calidad del proceso, la forma en que se organiza el proyecto. Por otro lado, se trata de gestionar y controlar la calidad de los resultados y el resultado del proyecto.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Desarrollar y monitorear la implementación del proyecto, revisando su plan de gestión de calidad.
- Revisar el proyecto y sus entregables con el fin de asegurar que se cumplen los requisitos del plan de gestión de calidad.
- Verificar el logro de los objetivos de calidad del proyecto y recomendar las acciones preventivas y/o correctivas necesarias.
- Planificar y organizar la validación de los resultados del proyecto.
- Garantizar la calidad durante la totalidad del proyecto.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Análisis del impacto de la gestión de la calidad en proyectos y personas.
- Implementación de un estándar (procesos y personas).
- Adaptar un estándar de calidad.
- Corregir los comportamientos de las personas y del grupo con una amplia variedad de intervenciones.
- Desarrollar y ejecutar planes de calidad.
- Realización de procedimientos de aseguramiento de la calidad.
- Realizar auditorías de calidad e interpretar sus resultados.
- Diseño de planes de ensayo.

7. **Finanzas:** La gestión financiera es un elemento de competencia muy importante, cuya configuración dentro de un proyecto debe realizarse en cooperación con el departamento financiero o de tesorería.

El propósito de este elemento de competencia es amplio y recoge todos los aspectos necesarios a conocer en cuanto a la financiación de un proyecto a lo largo de su ciclo de vida, comenzando por la estimación y planificación de los costes del proyecto, así como las fuentes de financiación tanto externas como internas y continuando con la gestión adecuada de los flujos de caja en términos de ingresos y

gastos.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Estimación de los costes del proyecto.
- Establecer el presupuesto del proyecto.
- Financiamiento seguro del proyecto.
- Establecer y mantener un sistema de gestión e informes financieros para el proyecto.
- Monitorear las finanzas del proyecto para la identificación y corrección de las desviaciones de la planificación inicial del proyecto.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Poseer capacidades de negociación y convencimiento con patrocinadores.
- Técnicas de escenario.
- Interpretación y comunicación de la situación real de costes.
- Habilidades de escritura, presentación y lectura de estados financieros.
- Desarrollar pronósticos y modelos financieros, sabiendo interpretar los datos e identificar tendencias.
- Análisis del enfoque de gestión financiera.
- Desarrollo de un presupuesto.
- Establecer marcos para la estimación de costos y recursos del proyecto.
- Habilidades para desarrollar, dirigir y autorizar estrategias de costes y planes de gestión de costes.
- Desarrollar análisis, evaluaciones e implementar respuestas a las variaciones de costo del proyecto.

8. **Recursos:** Este elemento de competencia se centra en la capacidad para definir la estrategia de adquisición y utilización de los recursos que aseguren el mejor desempeño del proyecto, así como su consiguiente control y desarrollo.

Los recursos incluyen personas, experiencias, equipos, materiales, instalaciones, herramientas y otros activos necesarios en el desarrollo de las actividades fijadas en los objetivos del proyecto.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Desarrollar un plan estratégico de recursos para entregar el proyecto.
- Definir la cantidad y calidad de recursos necesarios.
- Identificar potenciales fuentes de recursos y negociar su adquisición.
- Asignar y distribuir recursos acorde a la necesidad definida.

- Evaluar el uso de recurso y tomar las acciones correctivas necesarias.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Planificación, asignación y gestión de recursos.
- Identificar y clasificar las formas de trabajo.
- Desarrollar una matriz de habilidades de recursos.
- Priorizar y asignar recursos.

9. **Aprovisionamiento**: El fin de este elemento de competencia es la capacidad para que el individuo logre ofrecer el mayor valor posible para el comprador y la organización a través de la obtención del mayor valor posible de los proveedores o socios elegidos

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Acordar las necesidades de adquisición, las opciones y el proceso.
- Contribuir a la evaluación y selección de proveedores y socios.
- Contribuir a la negociación y el acuerdo de los términos y condiciones que cumplen con los objetivos del proyecto.
- Supervisar la ejecución de los contratos, abordar los problemas y buscar correcciones cuando sea necesario

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Conocimientos tácticos.
- Habilidades de presentación.
- Administración de contratos.

10. **Planificación y control**: El propósito principal consiste en la capacidad de mantener la coherencia y en el equilibrio a lo largo del proyecto, manteniendo una visión equilibrada en la preparación y toma de decisiones.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Iniciar el proyecto, desarrollando y obteniendo un acuerdo sobre el plan de gestión del proyecto.
- Iniciar y gestionar la transición a una nueva fase del proyecto.
- Controlar el desempeño del proyecto, tomando las medidas correctivas necesarias en todo aquello que está fuera del plan del proyecto.
- Informar sobre el progreso del proyecto.
- Evaluar, acordar e implementar los cambios en el proyecto.

- Cerrar y evaluar una fase o la totalidad del proyecto.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Reuniones para el control del progreso.
- Gestión del cambio.
- Reuniones de inicio y cierre.
- Gestión de problemas.
- Análisis del valor ganado.
- Negociación de solicitudes de cambio.
- Realizar talleres de puesta en marcha.

11. Riesgo y oportunidad: La gestión de riesgos que abarca esta competencia incluye la identificación, evaluación, planificación de respuesta e implementación y el control de riesgos y oportunidades en torno a los programas.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Desarrollar e implementar un marco de gestión de riesgos.
- Identificar riesgos y oportunidades.
- Evaluar la probabilidad y el impacto de riesgos y oportunidades.
- Seleccionar estrategias e implementar planes de respuesta para abordar riesgos y oportunidades
- Evaluar y monitorizar riesgos, oportunidades y respuestas implementadas.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Técnicas de identificación de riesgos y oportunidades.
- Técnicas de evaluación de riesgos y oportunidades.
- Desarrollar planes de respuesta a riesgos y oportunidades.
- Aplicar métodos cuantitativos de análisis de riesgos como el método Montecarlo.
- Crear arboles de decisiones.
- Implementar, monitorizar y controlar los planes de respuesta a riesgos y oportunidades.
- Implementar, monitorizar y controlar estrategias generales para la gestión de riesgos y oportunidades.

12. Partes interesadas: Este elemento de competencia incluye la capacidad para identificar, analizar, involucrar y gestionar a todas las partes interesadas de un proyecto. Administrar y conocer las

expectativas de todas las partes interesadas es un proceso continuo a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Su importancia es sideral y la correcta identificación e involucración de las partes interesadas del proyecto supone el éxito o fracaso de un proyecto.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Identificar las partes interesadas y analizar sus intereses e influencia.
- Comprometerse con los ejecutivos, patrocinadores y gerentes superiores para ganar compromiso y gestionar intereses y expectativas.
- Desarrollar y mantener una estrategia y plan de comunicación para partes interesadas.
- Comprometerse con usuarios, socios, proveedores y otras partes interesadas para ganar su colaboración y compromiso.
- Organizar y mantener redes de contactos y alianzas.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Analizar las partes interesadas.
- Analizar presiones contextuales.
- Identificar redes de contacto de partes interesadas útiles y opuestas.
- Conciencia contextual.
- Resolución de conflictos.
- Demostrar habilidades de comunicación estratégica y de realizar presentaciones.
- Comunicación formal e informal.
- Gestión de expectativas.

13. Cambio y transformación: Esta competencia es indispensable para obtener los beneficios de las comentadas anteriores. El cambio incluye la mejora de una situación actual en comparación con el pasado, y la transformación está relacionada con el desarrollo de nuevas situaciones basadas en una visión de futuro. El desarrollar una destreza de gestión del cambio y transformación proporciona el proceso, las herramientas y las técnicas que pueden utilizarse para ayudar a las personas y organizaciones a un mayor éxito, resultado de la adopción y realización del cambio.

La transformación está dirigida por la visión y los cambios pueden ser pequeños, con poco impacto en la transformación, o amplios, requiriendo una transformación completa. Para estos casos, la habilidad en lograr implantar los cambios es fundamental.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Evaluar la adaptabilidad al cambio de las organizaciones.
- Identificar requerimientos de cambio y oportunidades de transformación.
- Desarrollar cambios o estrategias de transformación.
- Implementar cambios o estrategias de gestión de la transformación.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Evaluar la capacidad y aptitud de cambio de individuos, grupos u organizaciones.
- Realizar intervenciones sobre el comportamiento de individuos y grupos.
- Tratar con la resistencia al cambio.

3.1.3 Competencias de perspectiva

Recogen los métodos, herramientas y técnicas mediante los cuales los individuos interactúan con el entorno, así como la lógica que lleva a las personas, organizaciones y sociedades a iniciar y apoyar proyectos, programas y portafolios. Existen un total de 5 elementos de competencias en este dominio:

1. **Estrategia:** Esta competencia describe como son entendidas y transformadas las estrategias en elementos manejables mediante proyectos con el fin de conseguir cambios beneficiosos en la organización, establecer y perseguir los acuerdos estratégicos acordados, asignar y clasificar los recursos, informar a la gerencia de la necesidad de cambiar objetivos estratégicos y estimar la mejora continua.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Alineamiento de la misión y visión organizacional.
- Identificación y aprovechamiento de oportunidades para influenciar la estrategia de la organización.
- Desarrollo y aseguramiento de la justificación organizacional.
- Determinación, evaluación y revisión de los factores críticos de éxito.
- Determinación, evaluación y revisión de los indicadores claves de desempeño.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Espíritu emprendedor.
- Pensamiento estratégico.
- Pensamiento sostenible.
- Conciencia contextual.
- Orientación a los resultados.

2. **Gobernanza, estructuras y procesos:** Esta competencia está enfocada a la necesidad de comprensión y entendimiento de la alineación con las estructuras, sistemas y procesos establecidos de la organización que proporcionan apoyo a los proyectos e influyen en la forma en la que se organizan, implementan y gestionan.

El gobierno, las estructuras y los procesos de una organización pueden comprender tantos sistemas temporales (proyectos) y sistemas permanentes (programas y carteras).

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Conocer y aplicar los principios de gestión de proyectos, programas y carteras, así como la forma en la que se implementan.
- Funciones de apoyo.
- Alineamiento del proyecto con las decisiones de la organización, informes de la organización, requisitos de calidad, procesos y funciones de recursos humanos, finanzas y control.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Liderazgo.
- Reportes, seguimiento y control.
- Planificación y ejecución de la comunicación.
- Pensamiento de diseño.

3. Cumplimiento, estándares y regulaciones: Esta competencia describe cómo el individuo interpreta y equilibra las restricciones internas y externas en un área determinada.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Identificación y aseguramiento de que el proyecto cumple con la legislación pertinente.
- Identificación y aseguramiento de que el proyecto cumple con las condiciones de seguridad, salud y medio ambiente.
- Identificación y aseguramiento de que el proyecto cumple con los objetivos y principios de sostenibilidad.
- Evaluación, uso y desarrollo de estándares profesionales y herramientas para el proyecto.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Pensamiento crítico.
- Benchmarking.
- Adaptación de estándares a organizaciones específicas.
- Comunicar normas y reglamentos.
- Predicar con el ejemplo.

4. Poder e interés: Este elemento de competencia está dirigido al entendimiento de los intereses personales y grupales de las personas que participan en el proyecto, así como de los demás interesados, y como se emplea el poder otorgado.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Evaluación de ambiciones e intereses personales de otros y su potencial impacto en el proyecto.
- Evaluación de la influencia informal de individuos y grupos y su impacto en el proyecto.
- Evaluación de personalidades y estilo de trabajo de otros empleándolo para un beneficio del proyecto.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Observar y analizar procesos psicológicos.
- Reconocer y usar la influencia.
- Uso del poder cuando sea apropiado.
- Descubrimiento de valores.
- Revelar los intereses de los grupos de interés.

5. **Cultura y valores:** En esta competencia se describe la capacidad del individuo de valorar las diferencias culturales y de valores de la organización, así como de la potencial influencia de este en la modificación de estos comportamientos y conductas éticas en la organización.

Existe una serie de indicadores a tener en cuenta en la medición de esta competencia:

- Evaluación de la cultura y valores y sus implicaciones en el proyecto.
- Alineamiento del proyecto con la cultura y valores de la organización.
- Valoración de la cultura y valores informales de la organización y sus implicaciones.

A continuación, se recogen algunas de las destrezas y habilidades que permiten la consecución de dicha competencia:

- Conciencia de valores.
- Conciencia cultural.
- Respeto por otras culturas y valores.
- Alinearse y trabajar en diferentes entornos culturales.
- Tratar temas relacionados con aspectos culturales.
- Unión de diferentes culturas y valores para lograr los objetivos del proyecto, programa o cartera.

3.1.4 Relaciones existentes entre competencias

Todas las competencias de los grupos de competencias entre sí y a su vez, la mayoría de las competencias descritas en el apartado anterior, requieren de otras competencias de otro grupo distinto. Es por ello por lo que existen relaciones entre competencias que merecen ser determinadas.

Por ejemplo, una persona que posea, dentro de las competencias de perspectiva, el elemento de competencia

estrategia, significa que para poseer dicha competencia debe también tener dotes del resto de competencias de perspectiva y de otras muchas como competencias en diseño del proyecto y la definición de los requisitos, objetivos y el alcance del mismo, o competencias de liderazgo, negociación y orientación a resultados.

En las siguientes tablas se recogen todas las relaciones de competencias posibles entre los 3 grupos de competencias establecidos en el ICB 3.0 de IPMA, incluyendo dos consideraciones a tener en cuenta:

- Las relaciones entre competencias que se reflejan en las tablas pueden ser en un único sentido o en ambos sentidos.
- Las competencias de cada grupo tienen relación con todas las de su mismo grupo.

Competencias de práctica	Competencia de perspectiva				
	Estrategia	Gobernanza, estructuras y procesos	Cumplimiento, estándares y regulaciones	Poder e interés	Cultura y valores
Diseño	X	X	X	X	X
Requisitos y objetivo	X	X	X		
Alcance	X	X	X		
Tiempo		X	X		
Organización e información		X	X		
Calidad		X	X		X
Finanzas		X	X		
Recursos		X	X		X
Aprovisionamiento		X	X		X
Planificación y control	X	X	X		
Riesgo y oportunidad	X	X	X	X	
Partes interesadas	X	X	X	X	X
Cambio y transformación	X	X		X	X

Tabla 3.1 Relación entre las competencias de perspectiva y las competencias de práctica.

Competencias de práctica	Competencia de persona									
	Autorreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y participación	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio	Negociación	Orientación a resultados
Diseño					X			X	X	X
Requisitos y objetivo			X		X			X	X	X
Alcance					X			X	X	X
Tiempo			X		X			X	X	
Organización e información			X	X	X	X		X	X	
Calidad					X	X		X		X
Finanzas					X			X	X	X
Recursos					X	X	X	X	X	
Aprovisionamiento				X	X			X	X	
Planificación y control					X	X	X	X	X	X
Riesgo y oportunidad					X		X	X		X
Partes interesadas			X	X	X			X		X
Cambio y transformación			X		X			X		

Tabla 3.2 Relaciones entre las competencias de persona y competencias de práctica.

Competencias de perspectiva	Competencia de persona									
	Autorreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y participación	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio	Negociación	Orientación a resultados
Estrategia					X				X	X
Gobernanza, estructuras y procesos					X				X	
Cumplimiento, estándares y regulaciones		X			X				X	
Poder e interés	X	X	X	X	X	X	X		X	
Cultura y valores	X	X	X	X	X	X	X			

Tabla 3.3 Relación entre las competencias de persona y competencias de perspectiva.

3.2 Competencias según PMI: PMCD Framework 3rd Edition

El Project Management Institute realizó en 2002 la creación del primer marco de desarrollo de competencia del director de proyecto, denominado comúnmente en inglés como Project Manager Competency Development Framework (PMCD Framework).

Su creación y desarrollo supuso la definición, evaluación y desarrollo de las competencias generales a poseer por un director de proyecto y las cuales tienen un impacto directo sobre el desempeño un proyecto. Estas competencias fueron elaboradas desde una visión general y recogen no sólo las competencias técnicas, sino también las personales y de comportamientos.

En 2007 publicó una segunda versión con la intención de alinear su marco de desarrollo de competencias del director de proyectos con su guía de conocimiento, pero 10 años más tarde, PMI lanzó la publicación de una tercera edición, la cual no solo recoge las competencias requeridas por un director de proyectos, sino que también lo hace para directores de proyectos y portafolios.

Otra de sus características de gran relevancia respecto a versiones anteriores es el desarrollo de competencias basadas en los procesos y áreas de su última versión del PMBOK, principal guía de conocimiento de la institución. El principal motivo de este nuevo enfoque es la naturaleza iterativa en el tiempo en el desarrollo de las competencias, siendo necesarias evaluar las mismas para lograr una mejora progresiva de las mismas.

Además de las dos características anteriores, existe una tercera y de gran aceptación como la inclusión de una escala de importancia para las competencias. En la vigente versión, se definen 5 niveles de competencia ordenados del 1 al 5, de menor a mayor importancia, cuya descripción del nivel se recoge en la siguiente tabla:

Nivel de competencia	Descripción del nivel
1	Requiere experiencia o conocimientos limitados
2	Requiere un cierto nivel de experiencia o conocimientos
3	Esta competencia requiere al menos la demostración parcial de la misma y puede ser desarrollada bajo supervisión
4	Requiere competencia completa, basada en la experiencia y el conocimiento
5	Requiere competencia completa, basada en un amplio conocimiento y extensa experiencia. Este nivel de competencia probablemente considere a la persona como líder de opinión

Tabla 3.4 Escala de importancia para las competencias del PMCD Framework.

En su tercera edición, se establece un modelo de competencias para el director de proyectos clasificado en tres dimensiones:

- **Competencias de Conocimiento:** estas competencias de conocimiento hacen referencia a aquellas otorgadas con la obtención de una acreditación internacional de director de proyecto, como por ejemplo el examen PMP. Este motivo hace que este tipo de competencias no se incluyan en el alcance del marco de PMCD.
- **Competencias de Desempeño:** está referido a los logros alcanzados por el director de proyectos cuando aplica sus conocimientos sobre la dirección de proyectos.

- **Competencias Personales:** hacen referencia al comportamiento del director de proyectos durante la ejecución del proyecto o actividades relacionadas con el mismo.

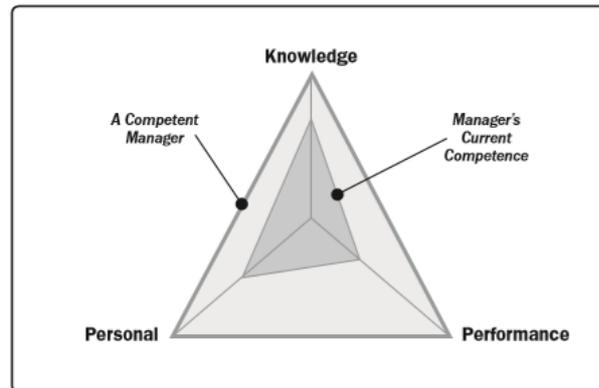


Figura 3.2 Dimensiones de competencias según PMCD Framework 3rd Edition [17]

Para la competencia de conocimiento no se describen unas competencias específicas, siendo estas consideradas como dentro de las competencias de desempeño. Es por ello por lo que a continuación únicamente se describirán en detalle las competencias de desempeño y las competencias personales

3.2.1 Competencias de desempeño

Incluye los conceptos, procesos, herramientas y técnicas de las 10 áreas de conocimiento de la Guía del PMBOK:

1. **Gestión de la Integración del Proyecto:** incluye todos los procesos y actividades necesarias para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diferentes procesos y actividades de dirección del proyecto.

Los procesos que se recogen en la Gestión de la Integración del Proyecto son los siguientes:

- Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.
- Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto.
- Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto.
- Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto.
- Realizar el Control Integrado de Cambios.
- Cerrar el Proyecto o Fase.

2. **Gestión del Alcance del Proyecto:** incluye todos los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo y únicamente el necesario para completar el proyecto con éxito.

Los procesos que se recogen en la Gestión del Alcance del Proyecto son los siguientes:

- Planificar la Gestión del Alcance.
- Recopilar Requisitos.
- Definir el Alcance.
- Crear la EDT/WBS.
- Validar el Alcance.

- Controlar el Alcance

3. **Gestión del Cronograma del Proyecto:** incluye todos los procesos necesarios para gestionar la terminación en plazo del proyecto.

Los procesos que se recogen en la Gestión del Tiempo del Proyecto son los siguientes:

- Planificar la Gestión del Cronograma.
- Definir las Actividades.
- Secuenciar las Actividades.
- Estimar las actividades de los recursos.
- Estimar la Duración de las Actividades.
- Desarrollar el Cronograma.
- Controlar el Cronograma.

4. **Gestión de los Costes del Proyecto:** incluye todos los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, obtener financiación, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Los procesos que se recogen en la Gestión de los Costes del Proyecto son los siguientes:

- Planificar la Gestión de los Costes.
- Estimar los Costes.
- Determinar el Presupuesto.
- Controlar los Costes.

5. **Gestión de la Calidad del Proyecto:** incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido.

Los procesos que se recogen en la Gestión de la Calidad del Proyecto son los siguientes:

- Planificar la Gestión de la Calidad.
- Llevar a cabo el aseguramiento de la calidad.
- Controlar la Calidad.

6. **Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto:** incluye todos los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo de proyecto, que estará compuesto por las personas a las que se han asignado roles y responsabilidades para completar el mismo.

Los procesos que se recogen en la Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto son los siguientes:

- Planificar la Gestión de los Recursos Humanos.
- Estimar los Recursos de las Actividades.
- Adquirir el Equipo del Proyecto Recursos.
- Desarrollar el Equipo del Proyecto.
- Dirigir el Equipo del Proyecto.

- Controlar los Recursos.

7. **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:** incluye todos los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.

Los procesos que se recogen en la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto son los siguientes:

- Planificar la Gestión de las Comunicaciones.
- Gestionar las Comunicaciones.
- Controlar las Comunicaciones.

8. **Gestión de los Riesgos del Proyecto:** incluye todos los procesos necesarios para llevar a cabo la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto.

Los procesos que se recogen en la Gestión de los Riesgos del Proyecto son los siguientes:

- Planificar la Gestión de los Riesgos.
- Identificar los Riesgos.
- Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos.
- Realizar el Análisis Cuantitativo de los Riesgos.
- Planificar la Respuesta a los Riesgos.
- Monitorear los Riesgos.

9. **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:** la gestión de las adquisiciones del proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto.

Los procesos que se recogen en la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto son los siguientes:

- Planificar la Gestión de las Adquisiciones.
- Ejecutar las Adquisiciones.
- Controlar las Adquisiciones.
- Cerrar las adquisiciones.

10. **Gestión de los Interesados del Proyecto:** incluye todos los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos y organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto.

Los procesos que se recogen en la Gestión de los Interesados del Proyecto son los siguientes:

- Identificar a los Interesados.
- Planificar el Involucramiento de los Interesados.
- Gestionar la Participación de los Interesados.
- Controlar el Involucramiento de los Interesados.

3.2.2 Competencias personales

Las competencias personales tienen cada vez una importancia mayor, y por ello las principales organizaciones relacionadas con la gestión de proyectos las recogen de manera diferenciada a las competencias teóricas o de desempeño.

La mejora en las competencias descritas a continuación proporciona el utilizar los conocimientos y las competencias de desempeño de forma efectiva a lo largo de los proyectos.

Las competencias personales engloban los comportamientos, actitudes, influencias culturales y características personales que tienen contribución directa con la habilidad personal para gestionar proyectos. Están agrupadas en 6 unidades de competencia, las cuales comparten elementos dentro de cada una que son similares al de otras unidades de competencia.

1. **Comunicación:** intercambiar información con las partes interesadas de forma efectiva, oportuna, precisa y relevante, con la utilización de los métodos adecuados.

Los elementos de competencia que se definen dentro de esta unidad de competencia son:

- Escuchar, entender y responder activamente a las partes interesadas.
- Mantener líneas de comunicación.
- Asegurar la calidad en la información.
- Adaptar la comunicación a la audiencia.

2. **Liderazgo:** guiar, inspirar y motivar a los miembros del equipo y otras partes interesadas del proyecto, superando las adversidades y logrando cumplir los objetivos del proyecto.

Los elementos de competencia que se definen dentro de esta unidad de competencia son:

- Crear un ambiente de equipo que promueva el alto rendimiento.
- Construir y mantener relaciones efectivas.
- Motivar y orientar a los miembros del proyecto.
- Asumir la responsabilidad de entregar el proyecto.
- Utilizar habilidades de influencia cuando sea necesario.

3. **Gestión:** administrar eficazmente el proyecto mediante el despliegue y el uso de recursos humanos, financieros, materiales, intelectuales e intangibles.

Los elementos de competencia que se definen dentro de esta unidad de competencia son:

- Construir y mantener el equipo del proyecto.
- Planificar y gestionar el éxito del proyecto de manera organizada.
- Resolver los conflictos que involucran al equipo del proyecto o partes interesadas.

4. **Habilidades cognitivas:** aplicar una profundidad adecuada de percepción, discernimiento y juicio para dirigir eficazmente un proyecto en un ambiente cambiante y en evolución.

Los elementos de competencia que se definen dentro de esta unidad de competencia son:

- Tomar una visión holística del proyecto.

- Resolver problemas de forma efectiva.
- Utilizar herramientas y técnicas de gestión de proyectos.
- Buscar oportunidades para mejorar el resultado del proyecto.

5. **Efectividad:** producir resultados deseados utilizando los recursos, herramientas y técnicas apropiadas en todas las actividades del proyecto.

Los elementos de competencia que se definen dentro de esta unidad de competencia son:

- Resolver problemas del proyecto.
- Mantener la participación, motivación y apoyo de las partes interesadas.
- Realizar cambios al ritmo requerido para satisfacer las necesidades del proyecto.
- Utilizar la asertividad cuando sea necesario.

6. **Profesionalidad:** adecuarse a un compartimiento ético basado en la responsabilidad, el respeto, la justicia y la honestidad en la práctica de la gestión de proyectos.

Los elementos de competencia que se definen dentro de esta unidad de competencia son:

- Demostrar compromiso con el proyecto.
- Operar con integridad.
- Manejar adecuadamente los problemas personales y del equipo.
- Gestionar diferentes grupos de trabajadores.
- Resolver problemas individuales y organizacionales con objetividad.

4 LA GESTIÓN DE PROYECTOS EN LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS

Tras la identificación de las competencias descritas por dos de las instituciones más laureadas y de mayor reconocimiento en la gestión de proyectos, este apartado persigue el objetivo de relacionar dichas competencias con las competencias identificadas y supuestamente adquiridas en cada una de las asignaturas ofertadas en el Grado de Ingeniería de Organización Industrial durante el curso 200/2021 para cada una de las distintas universidades públicas españolas en las que se imparte la titulación.

4.1 Formación en competencias

Tal y como se comenta en el apartado 2 del presente trabajo, la enseñanza universitaria actual está acogida al marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), estando ésta estructurada en torno a la adquisición de competencias y cumpliendo unos estándares de calidad que han de ser verificados por el Consejo de Universidades, siendo la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) o, en su caso, los órganos de evaluación determinados por la Ley de Comunidades Autónomas, los encargados de la evaluación y adecuación de los planes de estudios según los protocolos de verificación definidos.

Toda titulación de Grado y Máster debe incluir un listado de competencias exigibles y cuya adquisición por el alumnado durante los años de estudio otorgan la titulación en cuestión. A su vez, los planes de estudio también deben detallar las competencias adquiridas y evaluadas.

La Guía de apoyo para la elaboración de la memoria de verificación de títulos oficiales universitarios de Grado y Máster [18] define el concepto de competencia como ““el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes que se adquieren o desarrollan mediante experiencias formativas coordinadas, las cuales tienen el propósito de lograr conocimientos funcionales que den respuesta de modo eficiente a una tarea o problema de la vida cotidiana y profesional que requiera un proceso de enseñanza y aprendizaje””

Estas competencias propuestas para cada titulación difieren entre las enseñanzas de Grado y las enseñanzas de Máster.

En el caso de las enseñanzas de Grado, las competencias están enfocadas a una formación general, en una o varias disciplinas, y con una orientación a la preparación del estudiante para ejercer actividades de carácter profesional.

En el caso de las enseñanzas de Máster, las competencias están enfocadas a una formación avanzada, de carácter especializado y multidisciplinar, con una orientación a la preparación del estudiante para la especialización académica o profesional.

En ambos casos, las competencias se establecen en cuatro categorías:

- Competencias Básicas: son comunes para todos los títulos del mismo nivel MECES (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) y definidas de manera diferenciada para los títulos de Grado y Máster por el Real Decreto 861/2010.
- Competencias Generales: son comunes a todos los títulos de una misma Universidad.
- Competencias Transversales: son comunes a todos los títulos de una Universidad, pero adaptadas al

contexto específico de cada uno de los títulos.

- Competencias Específicas: son propias del título en cuestión y su orientación se encamina a la consecución del perfil específico del egresado.

4.2 La gestión de proyectos en la enseñanza de Grado en Ingeniería en Organización Industrial

Como se recoge en el apartado 4.1, las competencias básicas son las únicas comunes para todas las titulaciones de Grado, ya que estas vienen definidas en el anexo I del Real Decreto 861/2010, de 2 de julio [19].

Un total de 5 componen las competencias básicas de las titulaciones de Grado:

- CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Una vez definidas las competencias básicas, se realiza el análisis y evaluación de la integración de las competencias identificadas de gestión de proyectos en el Grado en Ingeniería en Organización Industrial, siendo el estudio de carácter individual y específico para cada una de las universidades públicas que ofertan la titulación.

En el estudio que se detalla en los siguientes apartados, se realiza la revisión de todos los planes de estudio de las asignaturas ofertadas, independientemente del tipo o carácter de esta, además de las competencias propias de la titulación, para cada una de las universidades que ofrece la titulación de Grado en Ingeniería en Organización Industrial, indicándose las características individuales encontradas para cada universidad, tanto positivas como negativas.

Para cada una de las asignaturas, se refleja de forma clara y concisa el número de competencias según la clasificación comentada anteriormente, y además del nombre de las asignaturas con competencias en gestión de proyectos, se aportan datos propios de las mismas como el curso donde se imparte, el tipo de asignatura (FB: Formación Básica, OB: Obligatoria, OP: Optativa, TFG: Trabajo Fin de Grado) y el número de créditos ECTS.

4.2.1 Universidad Politécnica de Cartagena

El Grado en Ingeniería de Organización Industrial ofertado en el Centro Universitario de la Defensa, adscrito a la Universidad Politécnica de Cartagena, fue inscrito en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT) en 2010 y tiene identificadas un total de 48 competencias, clasificadas en las siguientes categorías según la

memoria vigente del título firmada el pasado 11 de febrero de 2020:

- Competencias básicas: 5
- Competencias generales: 4
- Competencias transversales: 7
- Competencias específicas: 32

Tal y como indica su informe de verificación, la titulación presenta una planificación de la formación diseñada en coherencia con las competencias, sin embargo, la página web de la universidad se recoge un listado de competencias que no están alineadas con lo anteriormente identificado y comentado.

Por este motivo, se han considerado dichas competencias del portal de la universidad como obsoletas para el estudio del presente trabajo, dado que se ha verificado que la alineación de los planes de estudios es total con las competencias identificadas en el RUCT, así como la memoria vigente del título.

De todas las asignaturas ofertadas en el Grado en Ingeniería en Organización Industrial, un total de 16 se ha determinado que poseen competencias de las descritas en el apartado 3.1 y 3.2 del presente trabajo.

4.2.1.1 Competencias identificadas en las asignaturas según ICB

En la siguiente figura, se muestran los resultados del estudio del grado de relación entre las competencias identificadas en los planes de estudio de las asignaturas con las competencias que debe poseer un director de proyectos según ICB 4.0 de IPMA:

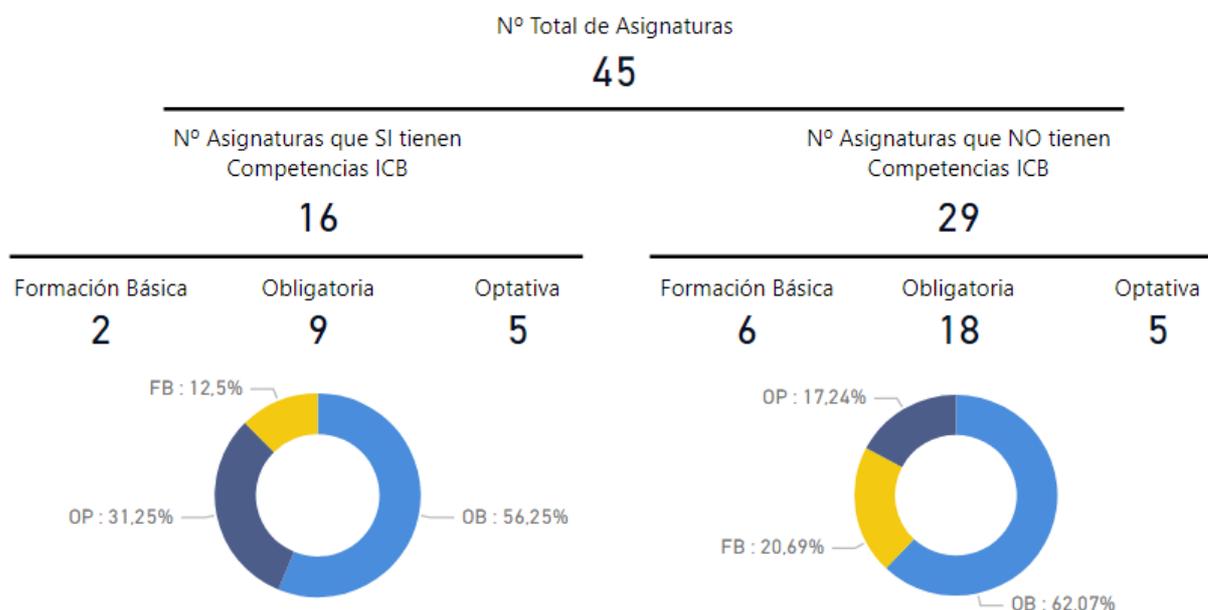


Figura 4.1 Universidad de Cartagena: Asignaturas con competencias del ICB.

Aproximadamente el 35% de las asignaturas presenta al menos una relación con algún elemento de competencia identificado en ICB 4.0, aunque un 11% corresponde a asignaturas optativas, luego se puede afirmar que el porcentaje de inclusión de competencias relacionadas con la gestión de proyectos que se adquieren de forma obligatoria es relativamente bajo.

En la siguiente tabla, se recoge las asignaturas que poseen al menos una competencia relacionada con las competencias identificadas por IPMA en ICB 4.0:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica														C. de perspectiva				C. de persona															
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y procesos	Cumplimiento, estándares y regulaciones	Poder e interés	Cultura y valores	Autoreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio	Negociación	Orientación a resultados						
Informática	1	FB	6	X															X													X					
Teoría de Organizaciones	2	OB	6																	X																	
Economía y Administración de la Empresa	2	FB	9	X															X				X										X				
Dirección de Operaciones	3	OB	9	X															X	X											X	X					
Organización del Trabajo y Recursos Humanos	3	OB	4.5				X							X	X															X							
Psicología en las Organizaciones	3	OB	4.5					X														X															
English for Technology II	3	OB	4.5																		X										X						
Redes y Servicios de Comunicaciones	3	OP	6					X																						X							
Relaciones Internacionales	4	OB	3																			X															
Proyectos de Ingeniería de Organización Industrial	4	OB	4.5	X	X	X	X	X												X	X										X						
English for Management	4	OB	4.5																		X										X						
Capacidades y Limitaciones	4	OP	4.5												X							X									X						
Psicología Aplicada	4	OP	4.5												X							X									X						
Dirección Estratégica	4	OP	4.5		X				X	X										X	X									X	X						
Gestión de la Calidad	4	OP	4.5						X																					X							
Trabajo Fin de Grado	5	TFG	12	X	X	X																									X						

Tabla 4.1 Universidad de Cartagena: Asignaturas con competencias del ICB.

Esta relación de las asignaturas que presentan al menos un elemento de competencia del ICB se resume en:

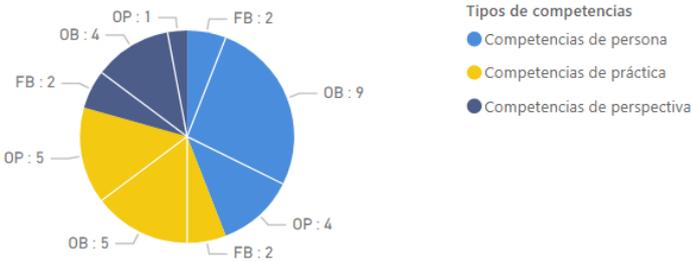


Figura 4.2 Universidad de Cartagena: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.

Si se realiza el enfoque en cuanto a los elementos de competencia, se puede apreciar en la siguiente figura que los más adquiridos en las asignaturas se corresponden con elementos de competencias de persona, concretamente con la capacidad de trabajar en equipo y con la capacidad de comunicarse adecuadamente, pero se aprecia en la tabla como hay ciertos elementos de competencias que no se cubren en ninguna de las asignaturas de la titulación

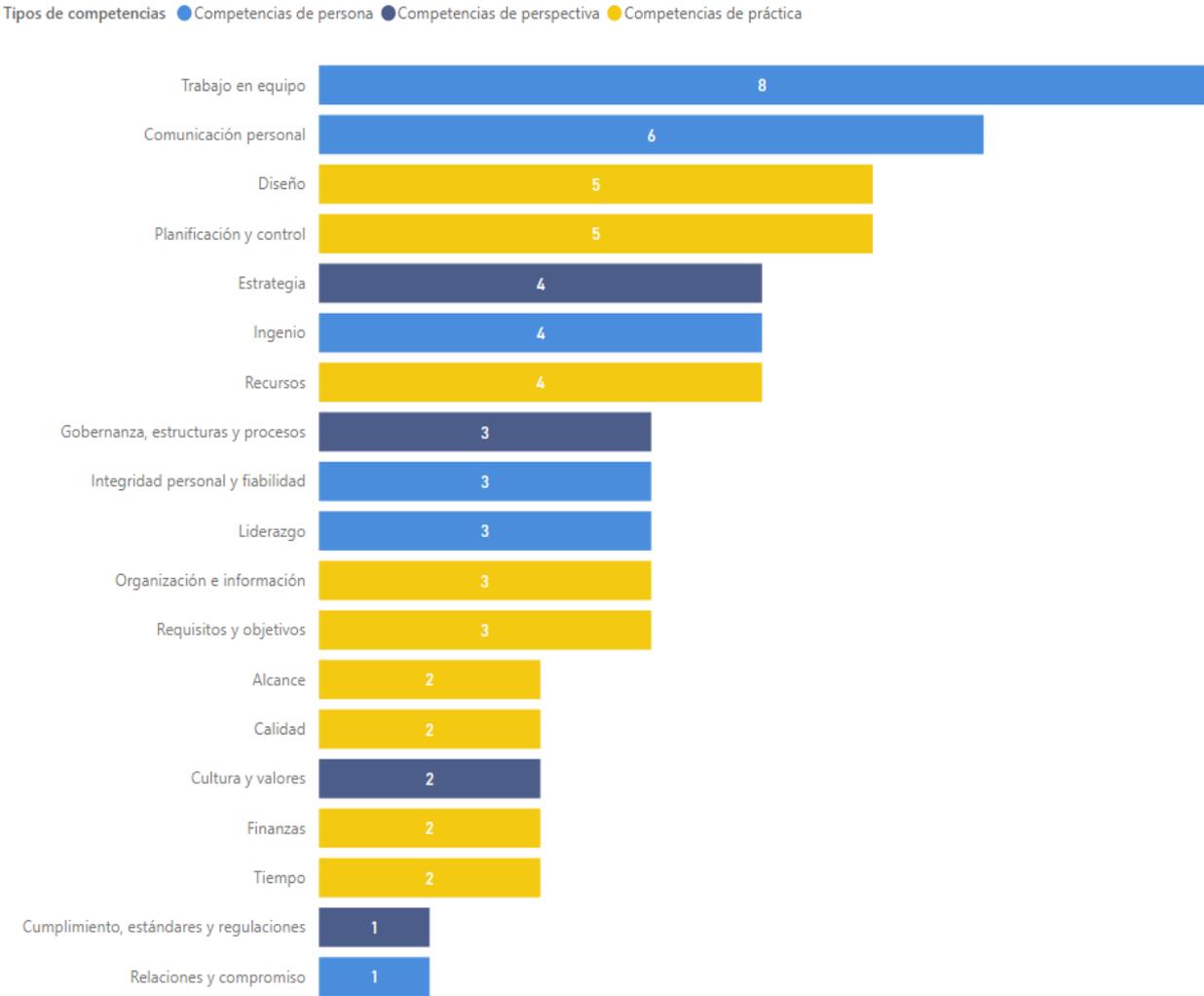


Figura 4.3 Universidad de Cartagena: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.

4.2.1.2 Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework

En la siguiente figura, se muestran los resultados del estudio del grado de relación entre las competencias identificadas en los planes de estudio de las asignaturas con las competencias que debe poseer un director de proyectos según la tercera edición del PMCD Framework de PMI:

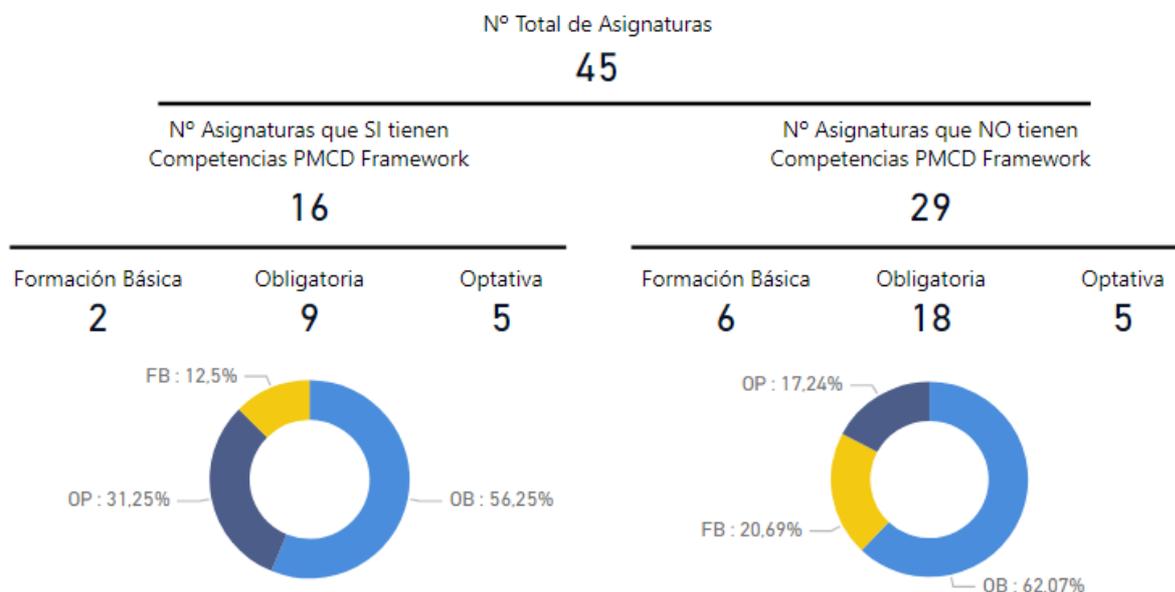


Figura 4.4 Universidad de Cartagena: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.

Como se puede apreciar, los resultados obtenidos para las competencias del ICB se pueden extrapolar a las competencias del PMCD Framework, ya que el total de asignaturas y sus tipos no difiere de las mostradas anteriormente para las competencias del ICB.

Si se profundiza en el siguiente nivel de detalle, se puede observar en la siguiente tabla el detalle de las asignaturas que poseen al menos una competencia relacionada con las competencias identificadas por PMI en el PMCD Framework:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales													
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad								
Informática	1	FB	6																			X					
Teoría de Organizaciones	2	OB	6																								X
Economía y Administración de la Empresa	2	FB	9																			X		X			
Dirección de Operaciones	3	OB	9								X					X							X	X			

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales							
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad		
Organización del Trabajo y Recursos Humanos	3	OB	4.5			X				X								X			
Psicología en las Organizaciones	3	OB	4.5																		X
English for Technology II	3	OB	4.5															X			
Redes y Servicios de Comunicaciones	3	OP	6								X										
Relaciones Internacionales	4	OB	3														X				
Proyectos de Ingeniería de Organización Industrial	4	OB	4.5	X	X	X	X			X							X	X	X		
English for Management	4	OB	4.5														X				
Capacidades y Limitaciones	4	OP	4.5							X											X
Psicología Aplicada	4	OP	4.5							X											X
Dirección Estratégica	4	OP	4.5	X			X				X						X	X		X	
Gestión de la Calidad	4	OP	4.5						X									X			
Trabajo Fin de Grado	5	TFG	12	X	X												X				

Tabla 4.2 Universidad de Cartagena: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.

Esta relación de las asignaturas que presentan al menos un elemento de competencia del PMCD Framework se resume en:

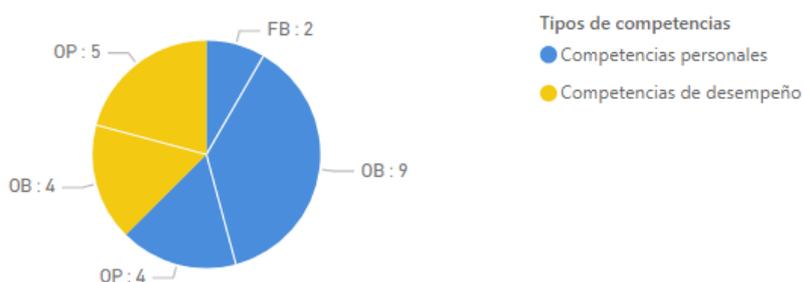


Figura 4.5 Universidad de Cartagena: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.

Tras el análisis de los resultados extraídos en la tabla, se puede apreciar en la siguiente figura como son también dos competencias personales las que más veces se obtienen a lo largo de la titulación junto a la competencia referida a la organización, gestión y dirección de equipos de un proyecto.

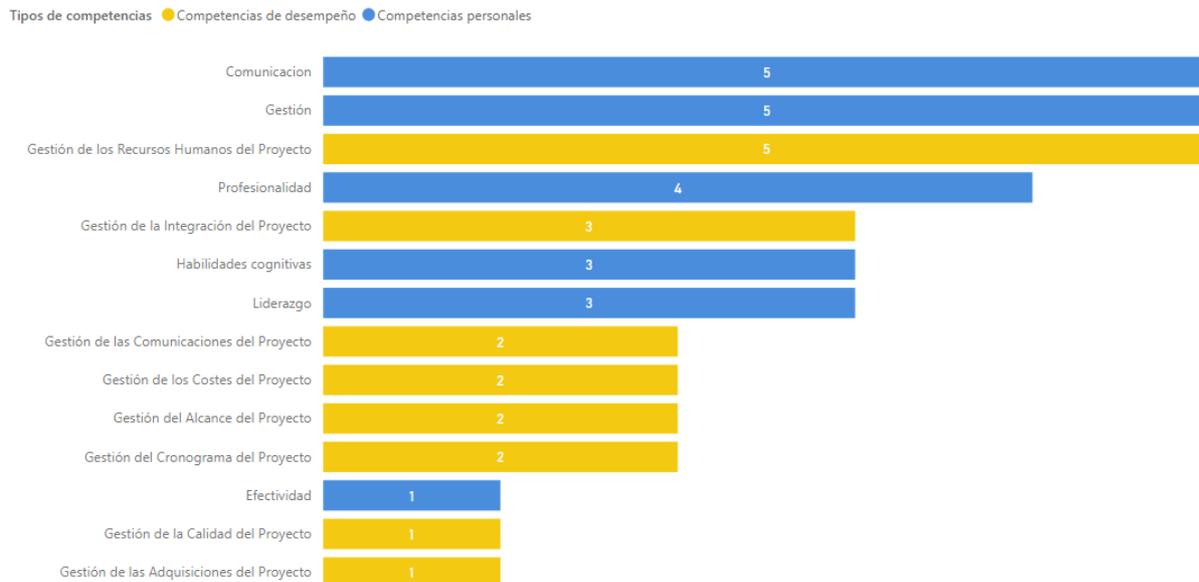


Figura 4.6 Universidad de Cartagena: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.

4.2.2 Universidad de Burgos

El Grado en Ingeniería en Organización Industrial ofertado por la Universidad del Burgos e impartido en la Escuela Politécnica Superior de Burgos, fue inscrito en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT) en 2011 y tiene identificadas un total de 75 competencias atendiendo a la última memoria verificada del grado:

- Competencias básicas: 5
- Competencias generales: 29
- Competencias transversales: 0
- Competencias específicas: 41

A diferencia de otras universidades, la Universidad de Burgos presenta una alineación total en las competencias identificadas en sus planes de estudio respecto a las competencias identificadas en la memoria verificada del título y en el RUCT.

De todas las asignaturas ofertadas en el Grado en Ingeniería en Organización Industrial, se han identificado en todas ellas competencias de las descritas en el apartado 3.1 y 3.2, a excepción de las Prácticas de Empresa, cuyo carácter es optativo y no posee competencias específicas al ser imposible de determinar las competencias que adquiere el alumno, y el Trabajo Fin de Grado, que se ha omitido del estudio al presentar las 75 competencias, considerándose como no válido para el estudio.

4.2.2.1 Competencias identificadas en las asignaturas según ICB

En la siguiente figura, se muestran los resultados del estudio del grado de relación entre las competencias identificadas en los planes de estudio de las asignaturas con las competencias que debe poseer un director de proyectos según ICB 4.0 de IPMA:

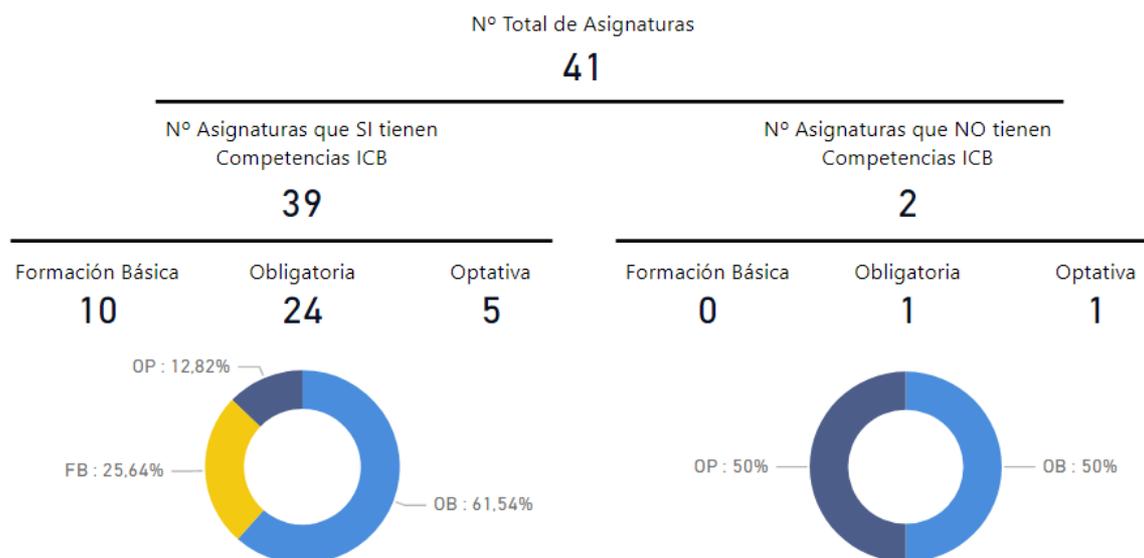


Figura 4.7 Universidad de Burgos: Asignaturas con competencias del ICB.

Como se puede apreciar, todas las asignaturas ofertadas presentan al menos un elemento de competencia del ICB, ya que las 2 resultantes que no tienen competencias del ICB se trata de las Prácticas de Empresa y Trabajo Fin de Grado, que como se comenta anteriormente, han sido excluidas del estudio.

En la siguiente tabla, se recoge la relación de los elementos de competencias del ICB para cada una de las asignaturas ofertadas por la Universidad de Burgos:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y proc.	Cumplimiento, estándares y regul.	Poder e interés	Cultura y valores	Autorreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio	Negociación	Orientación a resultados
Cálculo	1	FB	6										X				X										X		X		
Física I	1	FB	6										X				X									X	X		X		
Expresión Gráfica I	1	FB	6																				X		X	X		X			
Informática Básica	1	FB	6										X				X				X	X	X			X					
Química	1	FB	6										X				X				X	X	X	X	X	X		X			
Álgebra y Ecuaciones Diferenciales	1	FB	6										X				X								X		X				
Física II	1	FB	6										X				X							X	X		X				
Ampliación de Cálculo y Geometría	1	FB	6										X				X								X		X				
Economía de la Empresa	1	FB	6										X				X	X					X	X	X	X		X			
Ciencia de Materiales. Estructura y Propiedades	1	OB	6																						X	X					
Automatismos y Control Industrial	2	OB	6																						X	X					
Organización de la Producción	2	OB	6										X				X				X		X		X	X					
Elasticidad y Resistencia de materiales	2	OB	6																				X						X		
Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	2	OB	6																						X	X					
Ingeniería Fluidomecánica	2	OB	6																						X	X					
Expresión Gráfica II	2	OB	6																				X		X	X					
Estadística y Cálculo Numérico	2	FB	6										X				X								X	X					
Ingeniería Térmica I	2	OB	6																				X	X	X	X					
Mecanismos	2	OB	6																						X	X					
Fundamentos de Electrónica	2	OB	6																						X	X					
Métodos Cuantitativos I	3	OB	6					X					X										X		X	X					

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica											C. de perspectiva				C. de persona										
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y proc.	Cumplimiento, estándares y regul.	Poder e interés	Cultura y valores	Autoreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio
Organización del Trabajo y Recursos Humanos	3	OB	6									X	X					X		X	X		X	X		X			
Marketing Industrial	3	OB	6										X					X		X	X		X	X		X			
Estrategia y Política de Empresa	3	OB	6										X					X		X			X	X		X			
Sistemas de Producción y Fabricación Industrial	3	OB	6															X		X			X	X		X			
Métodos Cuantitativos II	3	OB	6					X					X					X			X		X	X		X			
Calidad	3	OB	6					X										X		X	X		X	X		X			
Ingeniería Financiera	3	OB	6							X		X	X					X		X						X			
Diseño, Planificación y Control de Sistemas Productivos	3	OB	6					X				X	X					X			X		X	X		X			
Medio Ambiente y Energías Renovables	3	OB	6					X										X		X	X		X	X		X			
Oficina Técnica	4	OB	6					X					X										X	X		X			
Complejos y Proyectos Industriales	4	OB	6	X				X		X	X	X						X			X		X	X		X			
Gestión del Mantenimiento	4	OB	6							X	X	X						X			X		X	X		X			
Logística	4	OB	6					X			X	X	X					X		X	X		X	X		X			
Tecnología Eléctrica	4	OP	6										X					X		X	X		X	X		X			
Tecnología Energética	4	OP	6																	X			X	X		X			
Tecnología Mecánica	4	OP	6																	X			X	X		X			
Aplicaciones Industriales de los Sistemas Electrónicos	4	OP	6																		X		X	X		X			
Prevención de Riesgos Laborales	4	OP	6					X		X		X						X		X	X		X	X		X			

Tabla 4.3 Universidad de Burgos: Asignaturas con competencias del ICB.

Esta relación de las asignaturas que presentan al menos un elemento de competencia del ICB se resume en:

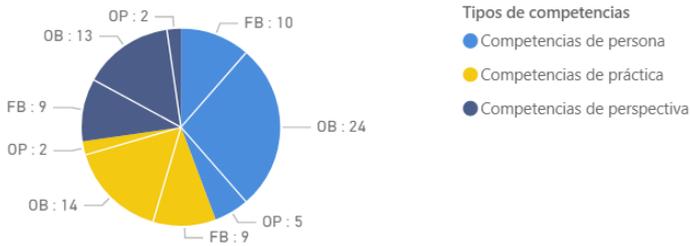


Figura 4.8 Universidad de Burgos: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.

Si se amplía el enfoque en cuanto a los elementos de competencia, se puede apreciar en la siguiente figura que los más adquiridos en las asignaturas se corresponden con elementos de competencias de persona, concretamente con la capacidad de ingenio, cuya competencia ha sido identificada en todas las asignaturas, y la capacidad de trabajar en equipo, que también se encuentran en casi todas las asignaturas que forman el alcance de la universidad a excepción de tres.

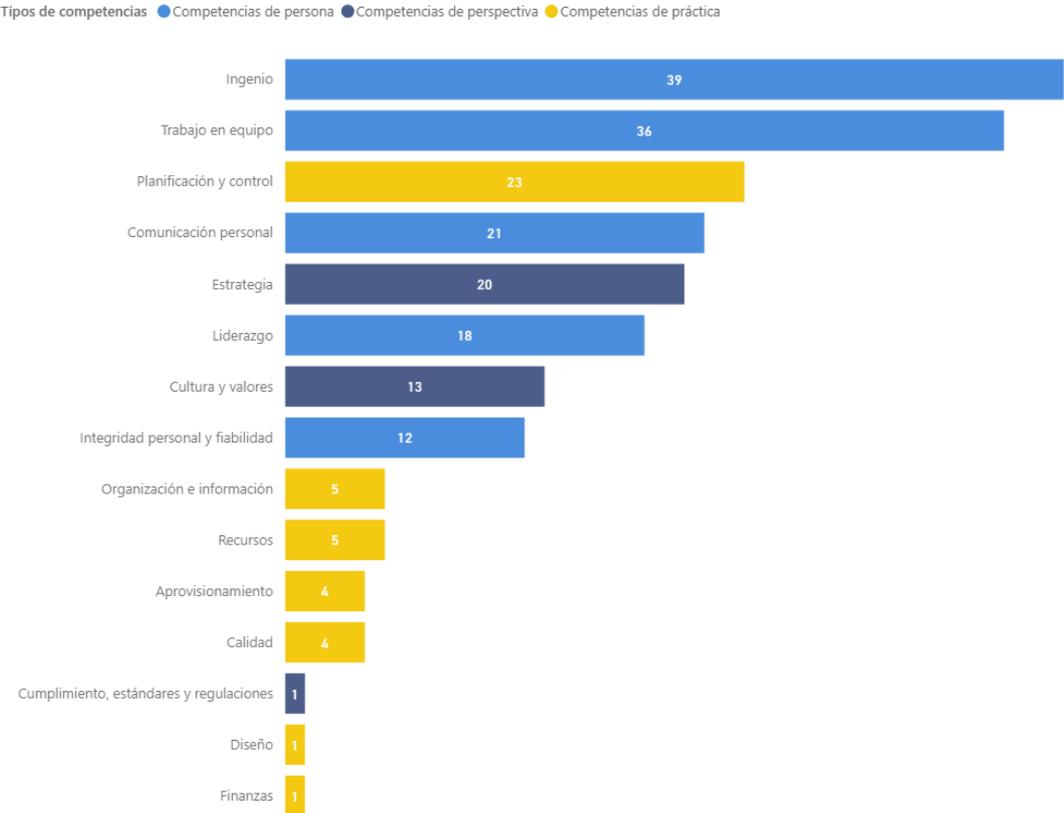


Figura 4.9 Universidad de Burgos: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.

4.2.2.2 Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework

En la siguiente figura, se muestran los resultados del estudio del grado de relación entre las competencias identificadas en los planes de estudio de las asignaturas con las competencias que debe poseer un director de proyectos según la tercera edición del PMCD Framework de PMI:

Nº Total de Asignaturas

41

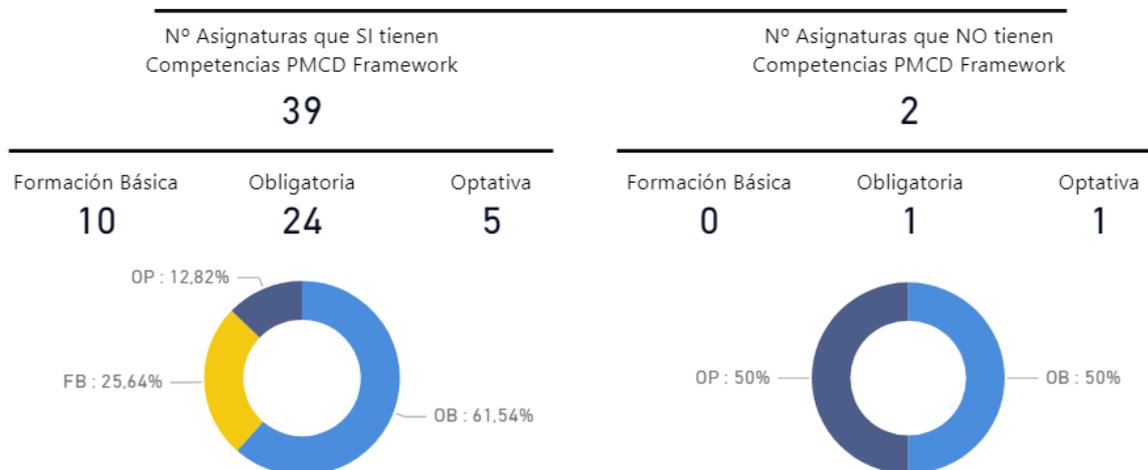


Figura 4.10 Universidad de Burgos: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.

Como se puede apreciar, los resultados obtenidos para las competencias del ICB se pueden extrapolar a las competencias del PMCD Framework, ya que el total de asignaturas y sus tipos no difiere de las mostradas anteriormente para las competencias del ICB.

Si se profundiza en el siguiente nivel de detalle, se puede observar en la siguiente tabla el detalle de las asignaturas que poseen al menos una competencia relacionada con las competencias identificadas por PMI en el PMCD Framework:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales						
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad	
Cálculo	1	FB	6															X	X	
Física I	1	FB	6														X	X	X	
Expresión Gráfica I	1	FB	6												X	X			X	
Informática Básica	1	FB	6												X	X		X	X	X
Química	1	FB	6												X	X		X	X	X
Álgebra y Ecuaciones Diferenciales	1	FB	6															X	X	
Física II	1	FB	6													X		X	X	
Ampliación de Cálculo y Geometría	1	FB	6															X	X	
Economía de la Empresa	1	FB	6												X	X				

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales							
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad		
Ciencia de Materiales. Estructura y Propiedades	1	OB	6																X	X	
Automatismos y Control Industrial	2	OB	6																X	X	
Organización de la Producción	2	OB	6																X	X	X
Elasticidad y Resistencia de materiales	2	OB	6												X				X	X	
Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	2	OB	6																X	X	
Ingeniería Fluidomecánica	2	OB	6																X	X	
Expresión Gráfica II	2	OB	6												X				X	X	
Estadística y Cálculo Numérico	2	FB	6																X	X	
Ingeniería Térmica I	2	OB	6												X	X			X	X	
Mecanismos	2	OB	6																X	X	
Fundamentos de Electrónica	2	OB	6																X	X	
Métodos Cuantitativos I	3	OB	6													X			X	X	
Organización del Trabajo y Recursos Humanos	3	OB	6							X					X	X			X	X	X
Marketing Industrial	3	OB	6								X				X	X					X
Estrategia y Política de Empresa	3	OB	6																X	X	X
Sistemas de Producción y Fabricación Industrial	3	OB	6																X	X	X
Métodos Cuantitativos II	3	OB	6												X				X	X	
Calidad	3	OB	6							X					X	X					X
Ingeniería Financiera	3	OB	6							X									X	X	X
Diseño, Planificación y Control de Sistemas Productivos	3	OB	6								X		X		X	X	X		X	X	
Medio Ambiente y Energías Renovables	3	OB	6								X				X				X	X	X
Oficina Técnica	4	OB	6													X	X		X	X	
Complejos y Proyectos Industriales	4	OB	6								X			X	X	X					
Gestión del Mantenimiento	4	OB	6											X		X			X	X	
Logística	4	OB	6									X		X	X	X	X		X	X	
Tecnología Eléctrica	4	OP	6												X	X			X	X	X
Tecnología Energética	4	OP	6												X				X	X	
Tecnología Mecánica	4	OP	6												X				X	X	
Aplicaciones Industriales de los Sistemas Electrónicos	4	OP	6													X			X	X	
Prevención de Riesgos Laborales	4	OP	6							X	X				X	X			X	X	X

Tabla 4.4 Universidad de Burgos: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.

Esta relación de las asignaturas que presentan al menos un elemento de competencia del PMCD Framework se resume en:

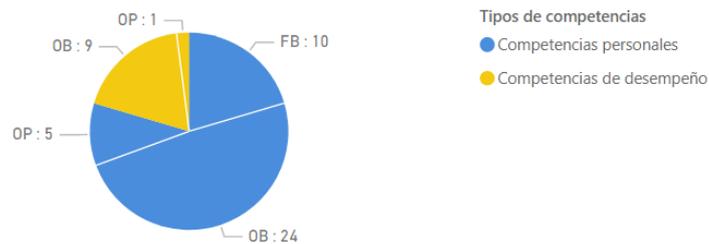


Figura 4.11 Universidad de Burgos: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.

En cuanto a los elementos de competencia más repetidos a lo largo de la titulación, se puede observar cómo predominan las competencias personales respecto a los otros dos tipos de competencias.

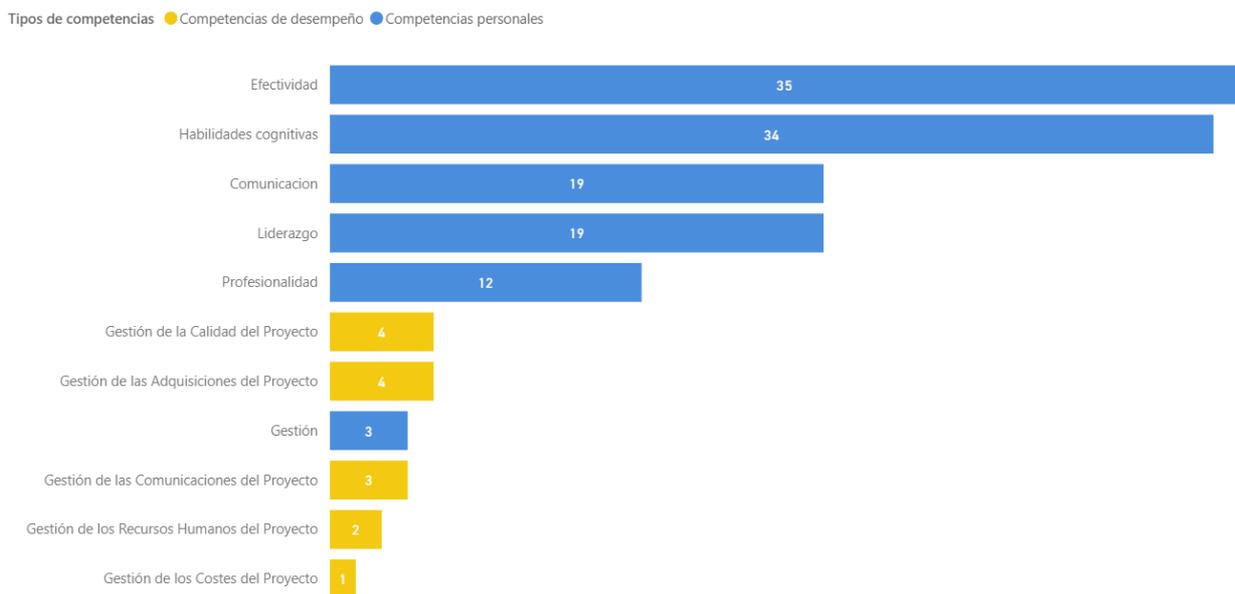


Figura 4.12 Universidad de Burgos: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.

4.2.3 Universidad Pompeu Fabra

El Grado en Ingeniería en Organización Industrial se imparte desde el curso 2018/2019 en la Escuela Superior Politécnica del TecnoCampus de Mataró, Barcelona. Se trata de un centro adscrito a la Universidad Pompeu Fabra.

Atendiendo a los datos ofrecidos por el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT), el Grado en Ingeniería en Organización Industrial tiene identificadas un total de 47 competencias atendiendo a la última memoria verificada del grado:

- Competencias básicas: 5
- Competencias generales: 11
- Competencias transversales: 2
- Competencias específicas: 29

Tras el análisis de las competencias identificadas, se ha comprobado que muchas competencias son compartidas y adquiridas en muchas de las asignaturas ofertadas, por tanto, la mayoría de las competencias que se han identificado relacionadas con la gestión de proyectos aparecen en prácticamente la totalidad de las asignaturas.

4.2.3.1 Competencias identificadas en las asignaturas según ICB

Los resultados obtenidos para la Universidad Pompeu Fabra son:

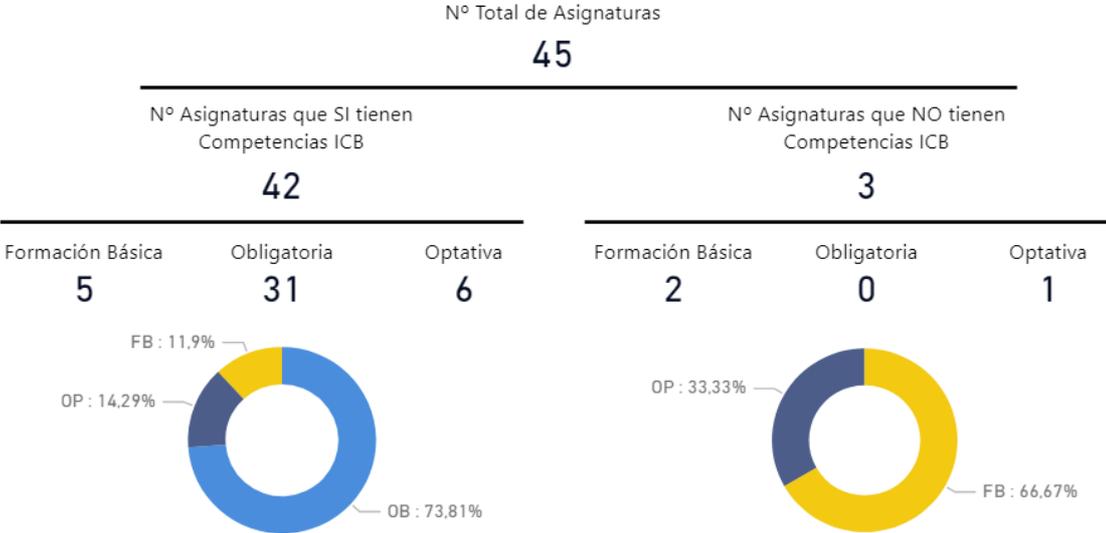


Figura 4.13 Universidad Pompeu Fabra: Asignaturas con competencias del ICB.

Como se puede apreciar, alrededor del 93% de las asignaturas ofertadas presentan al menos un elemento de competencia del ICB, y además éstas son adquiridas en asignaturas de carácter obligatorio principalmente.

En lo que respecta al tipo de competencia en cada asignatura según su tipología, el resumen es el siguiente:

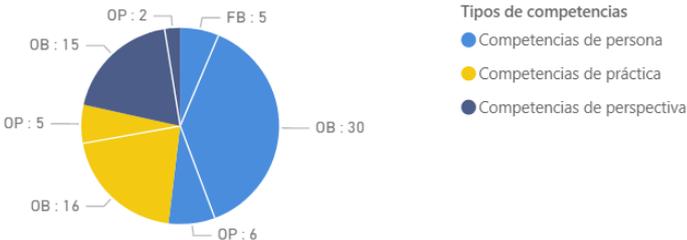


Figura 4.14 Universidad Pompeu Fabra: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.

En la siguiente tabla, se muestran las relaciones entre los tipos de competencias del ICB 4.0 y las asignaturas del Grado en Ingeniería en Organización Industrial que poseen al menos una competencia:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica												C. de perspectiva				C. de persona													
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y procesos	Cumplimiento, estándares y regulaciones	Poder e interés	Cultura y valores	Autorreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio	Negociación	Orientación a resultados		
Matemáticas I	1	FB	6																	X		X		X									
Física I	1	FB	6																		X									X			
Matemáticas II	1	FB	6																	X		X		X									
Física II	1	FB	6																		X								X				
Expresión Gráfica	1	FB	6																										X				
Sistemas Eléctricos	1	OB	6																										X				
Ciencia de Materiales	1	OB	6																		X								X				
Administración y Gestión de Empresas	1	OB	6					X						X					X														
Emprendeduría e Innovación	2	OB	4															X				X							X				
Matemáticas III	2	OB	6																		X		X		X								
Sistemas Mecánicos	2	OB	6																		X								X				
Electrónica Básica	2	OB	4																										X				
Organización de la Producción	2	OB	6	X				X	X					X				X			X		X	X	X								
Electrónica Digital I	2	OB	4																										X				
Introducción a la Resistencia de Materiales	2	OB	4																		X								X				
Termodinámica y Mecánica de Fluidos	2	OB	6																		X								X				
Estadística	2	OB	6																		X		X		X								
Control Industrial	2	OB	4																										X				
Automatización I	2	OB	4																										X				

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica													C. de perspectiva				C. de persona											
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y procesos	Cumplimiento, estándares y regulaciones	Poder e interés	Cultura y valores	Autorreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio	Negociación	Orientación a resultados	
Inglés	2	OB	6																X									X				
Métodos Cuantitativos I	3	OB	6				X						X																	X		
Diseño de Sistemas Productivos	3	OB	4	X				X				X	X			X	X									X						
Análisis de Costes y Selección de Inversiones	3	OB	6	X				X		X			X													X			X			
Gestión del Cambio y Equipo Humano	3	OB	4	X				X			X	X			X	X				X		X	X	X	X	X	X		X			
Métodos Cuantitativos II	3	OB	6				X						X															X				
Logística I	3	OB	4	X				X				X	X			X	X							X								
Sostenibilidad	3	OB	6																	X		X		X								
Ingeniería de Calidad	3	OB	4	X				X				X	X			X	X							X								
Sistemas de Información	3	OB	6	X				X			X		X	X		X	X			X		X	X	X	X		X					
Logística II	3	OB	4	X				X				X	X			X	X							X								
Gestión de Proyectos I	3	OB	4	X	X			X								X	X							X								
Marketing industrial	3	OB	6																			X		X								
Estrategia de Producción	4	OB	6	X				X				X	X			X	X							X								
Política Tecnológica y Gestión de la Innovación	4	OB	6	X				X			X		X	X		X	X			X		X	X	X	X		X					
Gestión de Proyectos II	4	OB	4	X	X			X								X	X							X								
Organización de la empresa en la Industria 4.0	4	OP	4					X	X	X	X	X	X	X						X		X		X		X		X				
Big Data	4	OP	6					X	X	X	X	X	X	X						X		X		X		X		X				
Gestión de Sistemas Industriales	4	OP	6					X	X	X	X	X	X	X						X		X		X		X		X				

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica												C. de perspectiva				C. de persona										
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y procesos	Cumplimiento, estándares y regulaciones	Poder e interés	Cultura y valores	Autoreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio	Negociación
Analítica de Datos Aplicada	4	OP	6						X	X	X	X	X	X	X						X		X		X		X			
Inglés Avanzado	4	OP	4																X						X					
Prácticas Externas	4	OP	18					X	X	X	X				X			X			X		X		X		X			
Trabajo de Fin de Grado	4	TFG	16					X	X	X	X			X			X			X		X		X		X				

Tabla 4.5 Universidad Pompeu Fabra: Asignaturas con competencias del ICB.

De las 42 asignaturas que presentan un elemento de competencia del ICB, son 41 asignaturas las que presentan competencias de persona. Esto muestra un alto grado de adquisición de competencias blancas, termino comúnmente conocido en el mundo laboral como soft skills.

Si se amplía el enfoque en cuanto a los elementos de competencia, se puede apreciar en la siguiente figura que el elemento de competencia más repetido y adquirido a lo largo de la titulación se adquiere en 25 de las 45 asignaturas, además de que el número total de elementos de competencias que supuestamente se adquieren en esta universidad es de 19 sobre los 28 elementos existentes, siendo números muy aceptables.

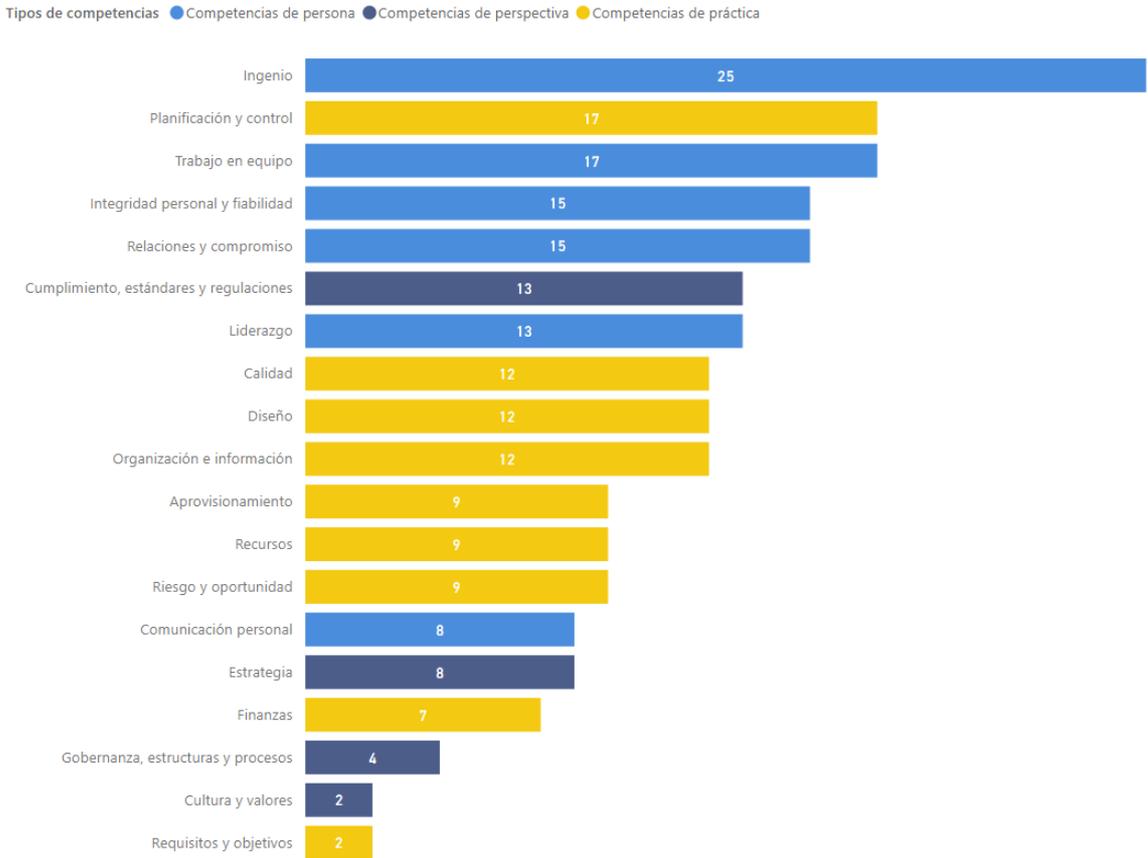


Figura 4.15 Universidad Pompeu Fabra: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.

4.2.3.2 Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework

En la siguiente figura, se muestran los resultados del estudio del grado de relación entre las competencias identificadas en los planes de estudio de las asignaturas con las competencias que debe poseer un director de proyectos según la tercera edición del PMCD Framework de PMI:

Nº Total de Asignaturas

45

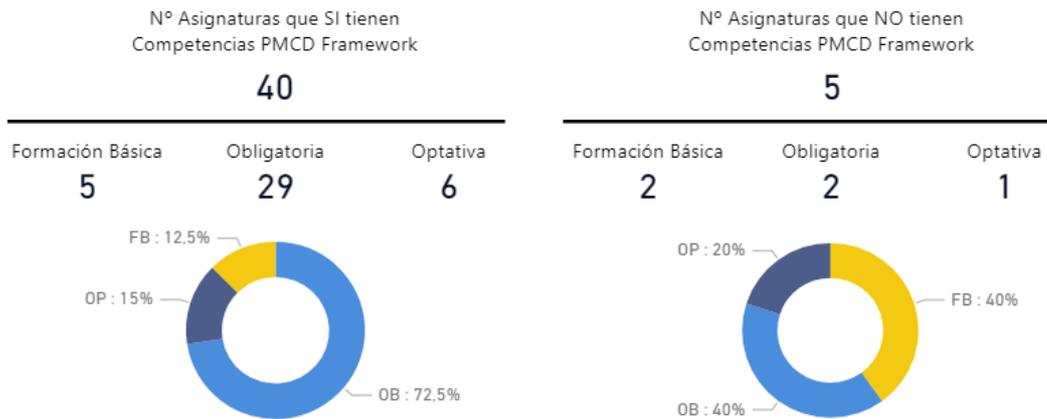


Figura 4.16 Universidad Pompeu Fabra: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.

Los resultados obtenidos son ligeramente peores al haber 2 asignaturas menos en el total de asignaturas con elementos de competencia según PMCD Framework. No obstante, el resultado sigue siendo muy alto, ya que aproximadamente el 89% de las asignaturas poseen al menos un elemento de competencia de este documento de referencia.

Si se profundiza en el siguiente nivel de detalle, se puede observar en la siguiente tabla cuales son las asignaturas que poseen al menos una competencia relacionada con las competencias identificadas por PMI en el PMCD Framework:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales							
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad		
Matemáticas I	1	FB	6																	X	
Física I	1	FB	6														X		X		
Matemáticas II	1	FB	6																		X
Física II	1	FB	6														X		X		
Expresión Gráfica	1	FB	6																X		
Sistemas Eléctricos	1	OB	6																X		
Ciencia de Materiales	1	OB	6														X		X		
Emprendeduría e Innovación	2	OB	4														X		X		

Tabla 4.6 Universidad Pompeu Fabra: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.

Esta relación de las asignaturas que presentan al menos un elemento de competencia del PMCD Framework se resume en:

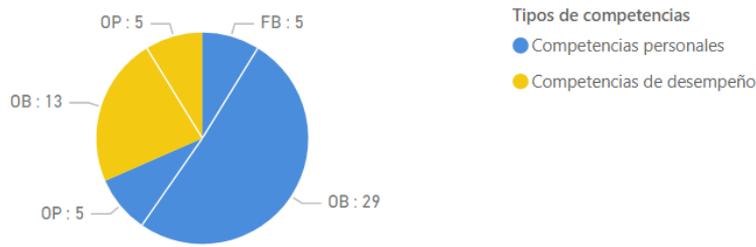


Figura 4.17 Universidad Pompeu Fabra: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.

En cuanto a las elementos de competencia identificados, se observa como nuevamente las competencias personales tiene una mayor presencia en comparación con las competencias de desempeño.

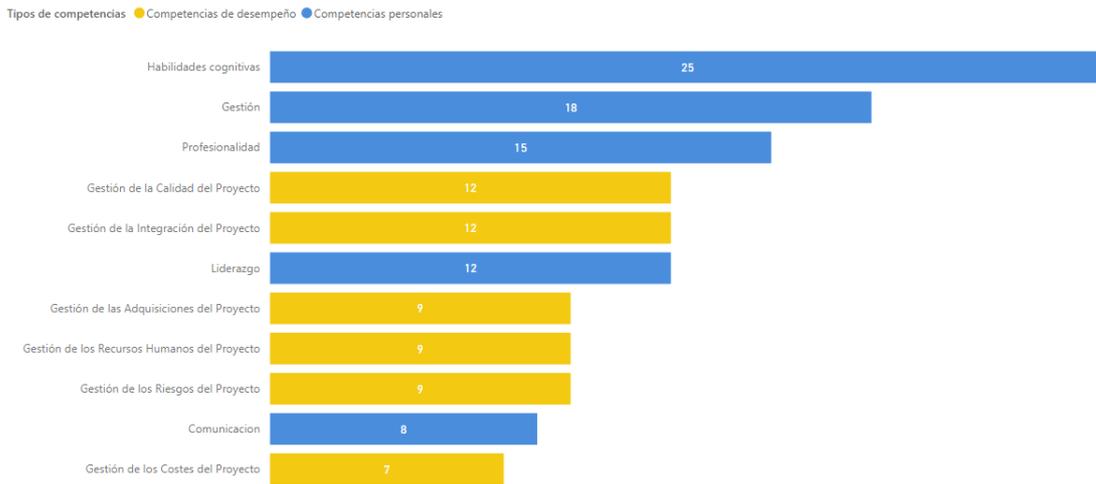


Figura 4.18 Universidad de Burgos: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.

4.2.4 Universidad de Jaén

El Grado en Ingeniería en Organización Industrial ofertado por la Universidad de Jaén fue inscrito en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT) en 2011 y tiene identificadas un total de 44 competencias atendiendo a la última memoria verificada del grado:

- Competencias básicas: 5
- Competencias generales: 19
- Competencias transversales: 6
- Competencias específicas: 14

Al igual que para el resto de las universidades, se han identificado las competencias de las asignaturas que guardan cierta relación con las competencias identificadas en el ICB de IPMA y el PMCD Framework de PMI.

4.2.4.1 Competencias identificadas en las asignaturas según ICB

En la siguiente figura, se muestran los resultados del estudio del grado de relación entre las competencias identificadas en los planes de estudio de las asignaturas con las competencias que debe poseer un director de proyectos según ICB 4.0 de IPMA:

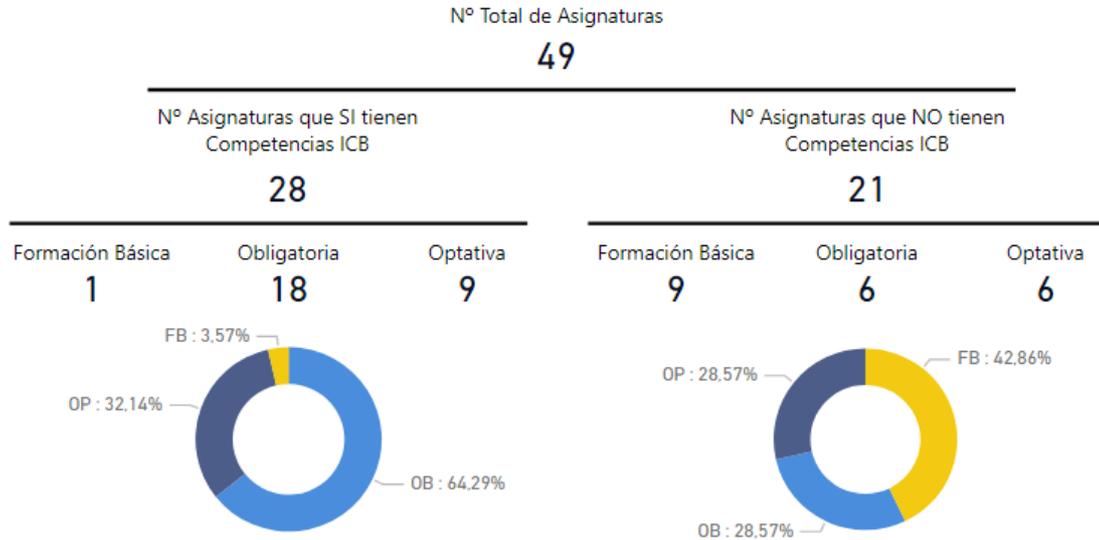


Figura 4.19 Universidad de Jaén: Asignaturas con competencias del ICB.

Alrededor del 57% de las asignaturas ofertadas presentan al menos un elemento de competencia del ICB, y además éstas son adquiridas en asignaturas de carácter obligatorio principalmente, siendo únicamente una asignatura de formación básica la que presenta competencias relacionadas con la gestión de proyectos.

En la siguiente tabla, se muestran las asignaturas que poseen al menos una competencia relacionada con las competencias identificadas por IPMA en ICB 4.0:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica												C. de perspectiva					C. de persona								
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y procesos	Cumplimiento, estándares y regulaciones	Poder e interés	Cultura y valores	Autoreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio
Métodos Cuantitativos Avanzados	4	OP	6																			X							
Metrología	4	OP	6															X							X				
Sistemas Informáticos en la Industria	4	OP	6															X							X				
Técnicas de Ingeniería Gráfica Aplicadas	4	OP	6															X							X				
Automática Avanzada	4	OP	6															X	X		X				X				
Prácticas externas	4	OP	6															X	X		X				X				
Gestión del Mantenimiento Industrial	4	OP	6															X							X				
Telecomunicaciones en la Industria	4	OP	6															X							X				
Prevención de Riesgos Laborales	4	OP	6															X	X		X								
Trabajo Fin de Grado	4	TFG	12																			X							

Tabla 4.7 Universidad de Jaén: Asignaturas con competencias del ICB.

Esta relación de las asignaturas que presentan al menos un elemento de competencia del ICB se resume en:

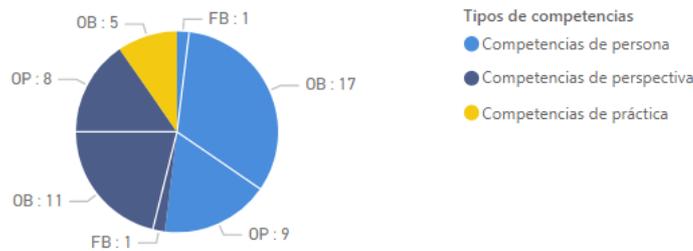


Figura 4.20 Universidad de Jaén: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.

Si se amplía el enfoque en cuanto a los elementos de competencia, cabe destacar la poca presencia de asignaturas con competencias de prácticas, siendo por tanto muy escasos las asignaturas que imparten conocimientos teóricos acerca de la gestión de proyectos en la universidad.

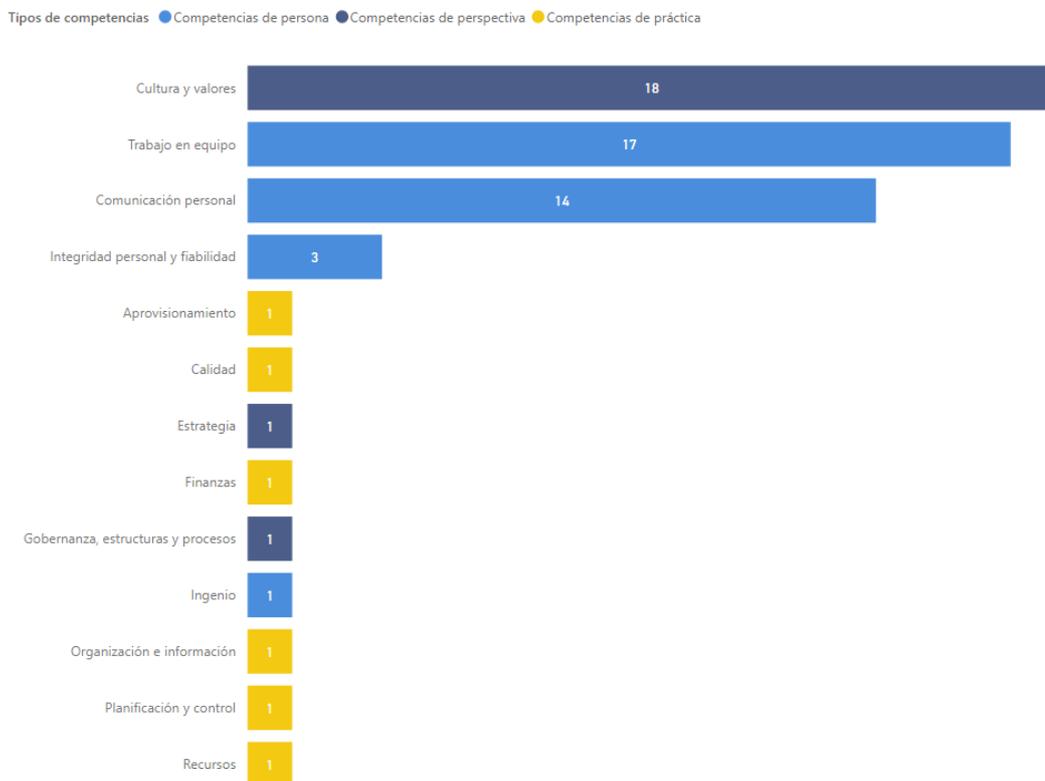


Figura 4.21 Universidad de Jaén: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.

4.2.4.2 Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework

En la siguiente figura, se muestran que los resultados del estudio del grado de relación entre las competencias identificadas en los planes de estudio de las asignaturas con las competencias que debe poseer un director de proyectos según la tercera edición del PMCD Framework de PMI no varían respecto a ICB 4.0:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales							
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad		
Estrategia y política de la empresa	4	OB	6														X	X			
Proyectos	4	OB	6															X			
Política Industrial y Tecnológica	4	OB	6														X				X
Métodos Cuantitativos Avanzados	4	OP	6														X				
Metrología	4	OP	6																		X
Sistemas Informáticos en la Industria	4	OP	6																		X
Técnicas de Ingeniería Gráfica Aplicadas	4	OP	6																		X
Automática Avanzada	4	OP	6																		X
Prácticas externas	4	OP	6																		X
Gestión del Mantenimiento Industrial	4	OP	6																		X
Telecomunicaciones en la Industria	4	OP	6																		X
Prevención de Riesgos Laborales	4	OP	6																		X
Trabajo Fin de Grado	4	TFG	12														X				

Tabla 4.8 Universidad de Jaén: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.

Esta relación de las asignaturas que presentan al menos un elemento de competencia del PMCD Framework se resume en:



Figura 4.23 Universidad de Jaén: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.

Tras el análisis de los resultados extraídos de la tabla mostrada anteriormente, se puede apreciar en la siguiente figura como al igual que para las competencias según ICB 4.0, son también las competencias personales las más repetidas a lo largo de la titulación, mientras que las competencias de desempeño han sido únicamente relacionadas con 4 asignaturas de la titulación.

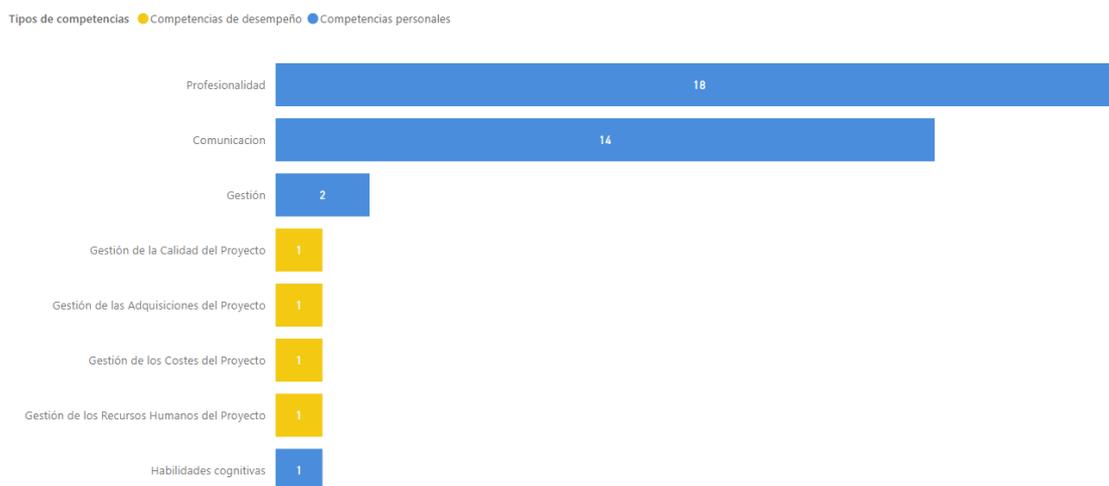


Figura 4.24 Universidad de Jaén: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.

4.2.5 Universidad Politécnica de Valencia

El Grado en Ingeniería de Organización Industrial ofertado por la Universidad Politécnica de Valencia fue inscrito en el Registro de Universidades, Centros y Títulos en 2011 y tiene identificadas un total de 36 competencias, clasificadas en las siguientes categorías según la memoria vigente del título firmada el pasado 13 de marzo de 2015:

- Número total de competencias básicas: 5
- Número total de competencias generales: 7
- Número total de competencias transversales: 0
- Número total de competencias específicas: 24

Su configuración de competencias es muy acertada, ya que las competencias recogidas para la titulación están totalmente alineadas con las competencias descritas en los planes de estudio de las asignaturas. Además, se detallan las actividades desarrolladas en cada asignatura para cada competencia transversal que el alumno debe adquirir con la superación satisfactoria de la asignatura.

Sin embargo, se encuentran ciertos defectos en cuanto a las competencias identificadas para el Grado en Ingeniería de Organización Industrial al identificarse competencias transversales y genéricas con definiciones muy similares, como es el caso de la competencia dirigida a la comunicación efectiva, la cual se puede encontrar agrupada tanto en competencias transversales como generales. Además, dichas competencias que guardan cierto parecido se agrupan a distintas asignaturas, mostrando un alto grado de incongruencia.

4.2.5.1 Competencias identificadas en las asignaturas según ICB

En la siguiente tabla, se recogen las asignaturas que poseen al menos una competencia relacionada con las competencias identificadas por IPMA en ICB 4.0:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica												C. de perspectiva					C. de persona									
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y proc.	Cumplimiento, estándares y regul.	Poder e interés	Cultura y valores	Autoreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio	Negociación
Termodinámica	2	OB	4,5																		X			X		X				
Transmisión de calor	2	OB	4,5	X																	X		X	X						
Análisis contable y financiero para la Organización industrial	3	OB	4,5								X					X					X			X						
Análisis de costes y selección de inversiones industriales	3	OB	4,5								X					X														
Análisis y comercialización de productos y servicios de base tecnológica	3	OB	4,5								X					X					X									
Competitividad e innovación en la empresa	3	OB	4,5								X					X					X			X						
Control Estadístico de la Calidad	3	OB	4,5													X					X			X						
Métodos cuantitativos de Organización Industrial	3	OB	9	X							X										X			X						
Planificación de Producción e Inventario	3	OB	4,5				X				X										X			X		X				
Programación y Control de Producción y Operaciones	3	OB	4,5				X				X										X						X			
Recursos Humanos en empresas industriales	3	OB	4,5								X					X			X	X	X		X	X						
Sistemas electrónicos	3	OB	4,5																		X						X			
Sistemas Integrados de información para la Organización Industrial	3	OB	6	X												X					X		X	X						
Alemán académico y profesional A1	3	OP	4,5																		X									
Alemán académico y profesional A2	3	OP	4,5																		X									
Alemán académico y profesional B1	3	OP	4,5																		X									
Alemán académico y profesional B2	3	OP	4,5																		X									
Comunicación efectiva y trabajo en equipo	3	OP	4,5																		X		X	X						

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica												C. de perspectiva				C. de persona									
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y proc.	Cumplimiento, estándares y regul.	Poder e interés	Cultura y valores	Autoreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio
Français scientifique et technique - B1	3	OP	4,5																		X								
Francés académico y profesional A1	3	OP	4,5																		X								
Francés académico y profesional A2	3	OP	4,5																		X								
Francés académico y profesional B1	3	OP	4,5																		X								
Francés académico y profesional B2	3	OP	4,5																		X								
Inglés B2-3	3	OP	4,5																		X			X					
Inglés I	3	OP	4,5																		X			X					
Italiano académico y profesional A1	3	OP	4,5																		X								
Italiano académico y profesional A2	3	OP	4,5																		X								
Valencià tècnic - C1	3	OP	4,5																		X								
Valencià tècnic - C2	3	OP	4,5																		X								
Alemán académico y profesional A1	4	OP	6																		X								
Alemán académico y profesional A2	4	OP	6																		X								
Alemán académico y profesional B1	4	OP	6																		X								
Alemán académico y profesional B2	4	OP	6																		X								
Dirección estratégica	4	OP	4,5										X								X		X	X					
Diseño y Gestión de almacenes	4	OP	6	X			X					X									X		X		X				
Equipos de alto rendimiento para la mejora continua	4	OP	4,5				X					X						X		X	X		X	X					
Estructuras	4	OP	6				X																				X		
Français scientifique et technique - B1	4	OP	6																		X								

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica												C. de perspectiva				C. de persona												
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y proc.	Cumplimiento, estándares y regul.	Poder e interés	Cultura y valores	Autoreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio	Negociación	Orientación a resultados	
Tecnología de la Construcción	4	OP	4,5	X			X											X		X												
Tecnología de máquinas	4	OP	6																											X		
Tecnología de Materiales	4	OP	4,5																										X			
Tecnología Electrónica	4	OP	6															X		X	X											
Tecnología Energética	4	OP	4,5																													
Tecnología Informática Industrial	4	OP	4,5																		X			X								
Valencià tècnic - C1	4	OP	6																		X											
Valencià tècnic - C2	4	OP	6																		X											
Proyectos	4	OB	6	X			X											X		X				X								
Trabajo Fin de Grado	4	TFG	12	X														X		X	X			X				X		X		

Tabla 4.9 Universidad Politécnica de Valencia: Asignaturas con competencias del ICB.

Los resultados de la tabla anterior muestran un amplio número de asignaturas con competencias según ICB 4.0 de IPMA. El principal motivo se debe a la gran cantidad de asignaturas relacionadas con idiomas, clasificadas por niveles y todas ellas con un número diferente de créditos.

Un aspecto que destacar de esta universidad es que en todas las asignaturas de formación básica u obligatorias poseen al menos un elemento de competencia de gestión de proyectos como se puede apreciar en la siguiente figura.

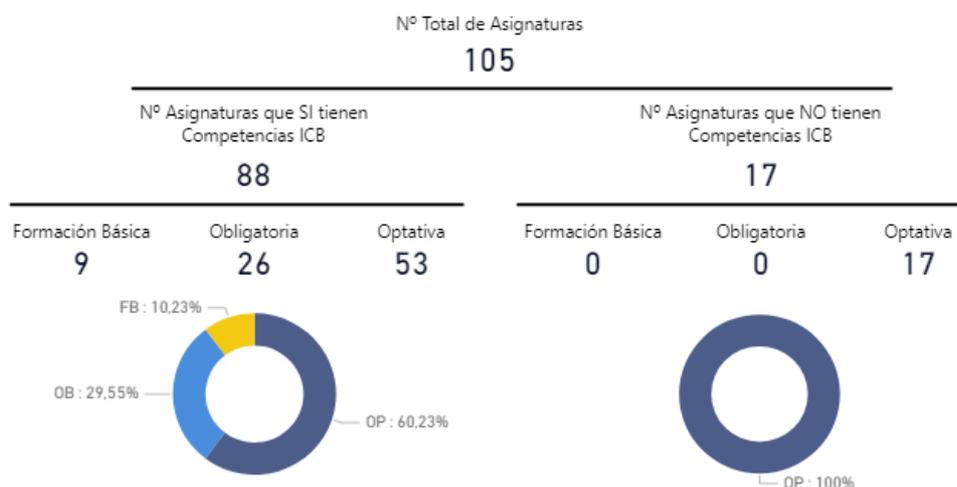


Figura 4.25 Universidad Politécnica de Valencia: Asignaturas con competencias del ICB.

De estas 88 asignaturas que presentan competencias según ICB, se puede observar cómo son la mayor parte competencias de persona, aunque si es cierto que también se han relacionado muchas asignaturas con competencias de perspectiva y práctica en comparación con otras universidades.

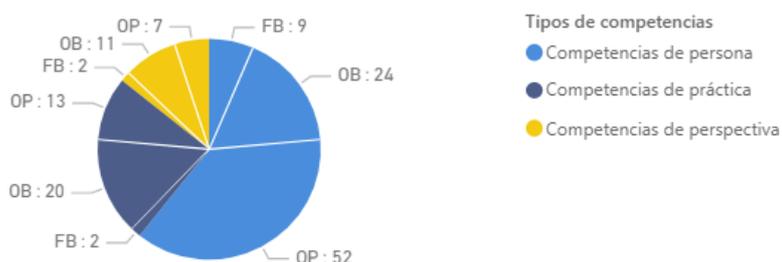


Figura 4.26 Universidad Politécnica de Valencia: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.

Sin embargo, a pesar de estos números, llama la atención al ampliar el enfoque cómo únicamente son 12 los elementos de competencia identificados en las asignatura sobre los 28 elementos de competencia que identifica IPMA en su marco teórico.

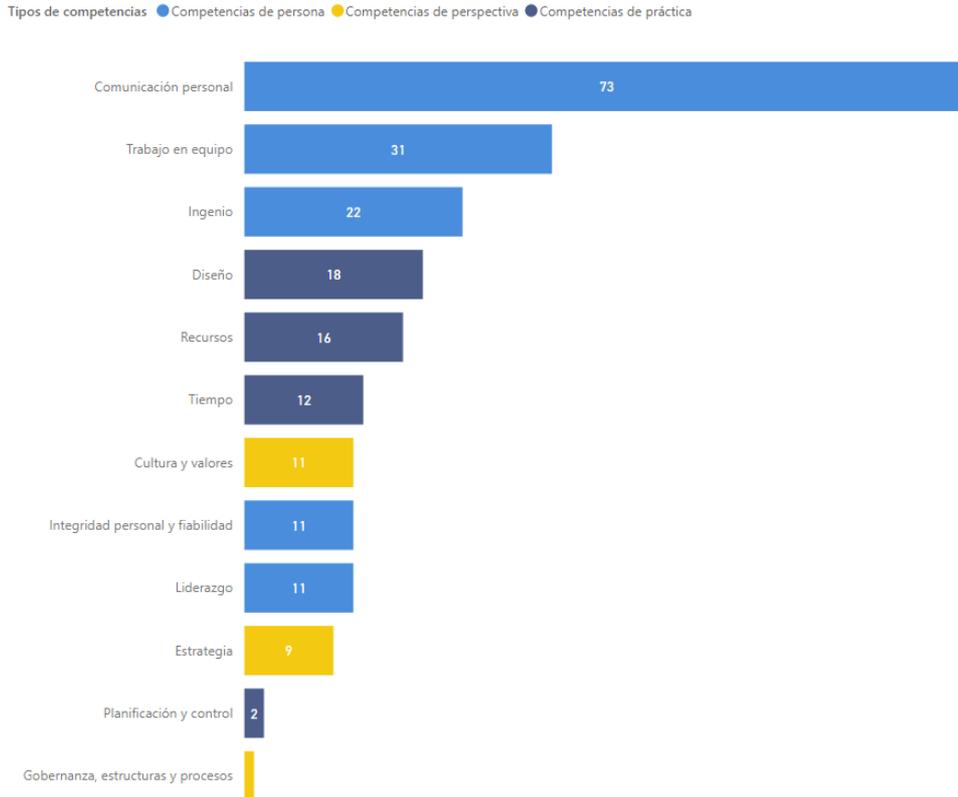


Figura 4.27 Universidad Politécnica de Valencia: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.

4.2.5.2 Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework

En la siguiente figura, se muestra que los resultados del estudio del grado de relación entre las competencias identificadas en los planes de estudio de las asignaturas con las competencias que debe poseer un director de proyectos según la tercera edición del PMCD Framework de PMI apenas varía respecto a ICB 4.0:

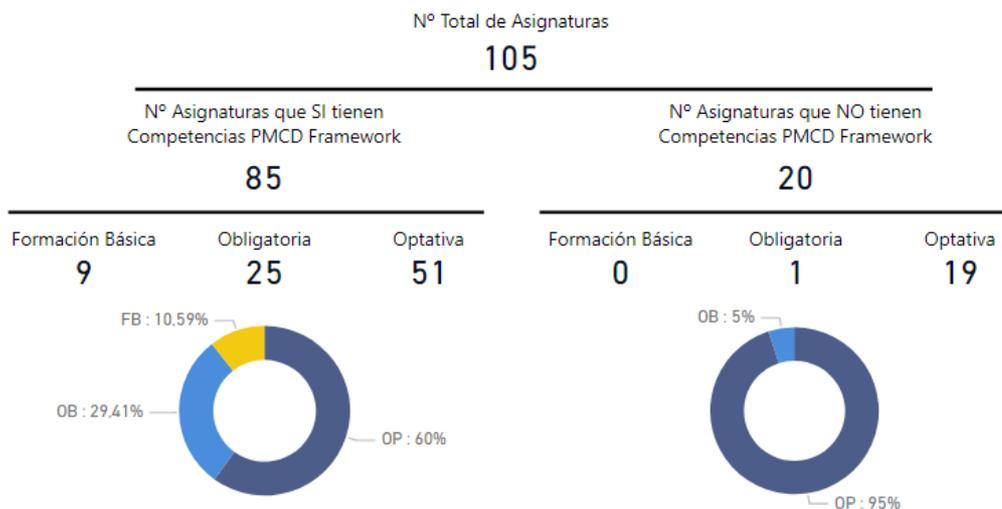


Figura 4.28 Universidad Politécnica de Valencia: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.

En la siguiente tabla, se recogen las asignaturas que poseen al menos una competencia relacionada con las competencias identificadas por PMI en el PMCD Framework:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales						
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad	
Empresa y Economía Industrial	1	FB	6		X										X					
Estadística	1	FB	6												X				X	
Expresión Gráfica	1	FB	6												X					
Física I	1	FB	9												X				X	
Física II	1	FB	6												X				X	
Informática	1	FB	6												X					
Matemáticas I	1	FB	9												X				X	
Matemáticas II	1	FB	6												X				X	
Química	1	FB	6												X	X				X
Ciencia de materiales	2	OB	4,5												X	X			X	
Diseño de Sistemas Productivos y Logísticos	2	OB	6										X							
Elasticidad y resistencia de materiales	2	OB	4,5			X									X					
Estudio del Trabajo	2	OB	4,5			X						X			X					
Fundamentos de Organización de Empresas	2	OB	4,5												X	X				
Mecánica de fluidos	2	OB	4,5																X	
Sistemas automáticos	2	OB	4,5																	
Sistemas de Producción y Fabricación	2	OB	4,5			X									X					
Tecnología del medio ambiente	2	OB	4,5												X					X
Teoría de circuitos	2	OB	4,5												X				X	X
Teoría de máquinas	2	OB	4,5												X				X	
Termodinámica	2	OB	4,5												X				X	
Transmisión de calor	2	OB	4,5												X	X				
Análisis contable y financiero para la Organización industrial	3	OB	4,5									X			X					
Análisis de costes y selección de inversiones industriales	3	OB	4,5									X								
Análisis y comercialización de productos y servicios de base tecnológica	3	OB	4,5									X			X					
Competitividad e innovación en la empresa	3	OB	4,5									X			X					
Control Estadístico de la Calidad	3	OB	4,5												X					
Métodos cuantitativos de Organización Industrial	3	OB	9									X			X					
Planificación de Producción e Inventario	3	OB	4,5			X						X			X				X	
Programación y Control de Producción y Operaciones	3	OB	4,5			X						X			X				X	
Recursos Humanos en empresas industriales	3	OB	4,5									X			X	X				X
Sistemas electrónicos	3	OB	4,5												X				X	

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño											Comp. personales							
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad			
Sistemas Integrados de información para la Organización Industrial	3	OB	6														X	X				
Comunicación efectiva y trabajo en equipo	3	OP	4,5														X	X				
Inglés B2-3	3	OP	4,5														X					
Inglés I	3	OP	4,5														X					
Alemán académico y profesional A1	4	OP	6														X					
Alemán académico y profesional A2	4	OP	6														X					
Alemán académico y profesional B1	4	OP	6														X					
Alemán académico y profesional B2	4	OP	6														X					
Dirección estratégica	4	OP	4,5										X				X	X				
Diseño y Gestión de almacenes	4	OP	6			X							X				X					
Equipos de alto rendimiento para la mejora continua	4	OP	4,5			X							X				X	X				X
Estructuras	4	OP	6			X														X		
Français scientifique et technique - B1	4	OP	6														X					
Francés académico y profesional A1	4	OP	6														X					
Francés académico y profesional A2	4	OP	6														X					
Francés académico y profesional B2	4	OP	6														X					
Gestión de la Calidad Total	4	OP	4,5										X				X	X				
Gestión por Procesos de negocio. Implantación, Desarrollo y Simulación	4	OP	6																			
Ingeniería Gráfica	4	OP	4,5														X					
Inglés B2-4	4	OP	6														X					
Italiano académico y profesional A1	4	OP	6														X					
Italiano académico y profesional A2	4	OP	6														X					
Logística de distribución directa e inversa	4	OP	6										X				X					
Mantenimiento de Sistemas Productivos	4	OP	6			X							X									X
Máquinas Eléctricas	4	OP	4,5																	X		
Máquinas Hidráulicas	4	OP	4,5														X			X		
Máquinas Térmicas	4	OP	4,5														X			X		
Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales. Legislación Básica para Empresas industriales	4	OP	4,5																			X
Sistemas de Información y Gestión del Conocimiento	4	OP	6														X	X			X	
Sistemas Integrados de Información en Empresas industriales	4	OP	6														X					
Tecnología Automática	4	OP	6														X					

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales						
Tecnología de la Construcción	4	OP	4,5			X														X
Tecnología de máquinas	4	OP	6																X	
Tecnología de Materiales	4	OP	4,5															X		
Tecnología Electrónica	4	OP	6											X						X
Tecnología Informática Industrial	4	OP	4,5											X						
Valencià tècnic - C1	4	OP	6											X						
Valencià tècnic - C2	4	OP	6											X						
Proyectos	4	OB	6			X										X				X
Trabajo Fin de Grado	4	TFG	12											X				X		X

Tabla 4.10 Universidad Politécnica de Valencia: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.

Esta relación de las asignaturas que presentan al menos un elemento de competencia del PMCD Framework se resume en:

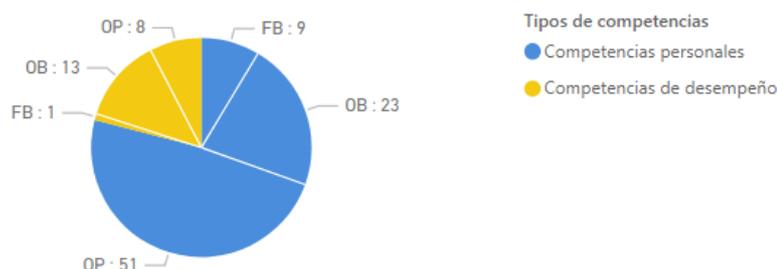


Figura 4.29 Universidad de Valencia: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.

Tras el análisis de los resultados extraídos de la tabla mostrada anteriormente, se puede apreciar en la siguiente figura como al igual que para las competencias según ICB 4.0, son también las competencias personales las más repetidas a lo largo de la titulación, identificándose 4 de las 6 competencias personales en la titulación. Sin embargo, el resultado en cuanto a las competencias de desempeño es muy pobre, ya que son sólo 2 las competencias encontradas frente a las 10 existentes de esta tipología:

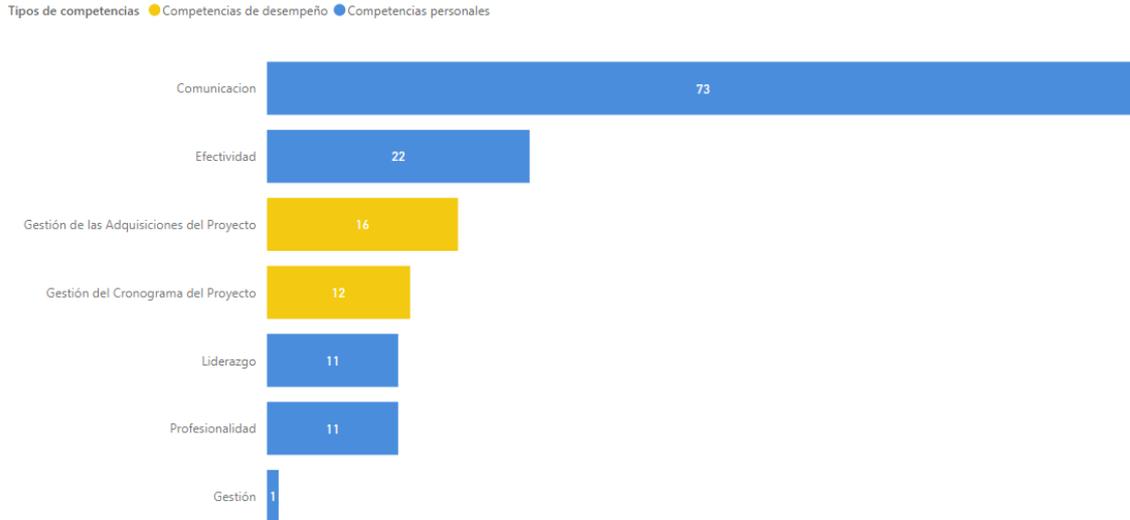


Figura 4.30 Universidad Politécnica de Jaén: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.

4.2.6 Universidad de Lleida

El Grado en Ingeniería en Organización Industrial y Logística ofertado por la Universidad de Lleida fue inscrito en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT) en 2019 y tiene identificadas un total de 53 competencias atendiendo a la última memoria verificada del grado:

- Competencias básicas: 5
- Competencias generales: 11
- Competencias transversales: 5
- Competencias específicas: 32

Al igual que para el resto de las universidades, se han identificado las competencias de las asignaturas que guardan cierta relación con las competencias identificadas en el ICB de IPMA y el PMCD Framework de PMI.

El listado de asignaturas que poseen al menos una competencia identificadas en los 2 ejemplares de referencia del estudio corresponde con la totalidad de las asignaturas. El motivo es la inclusión de competencias tales como el trabajo en equipo o la capacidad de comunicación en la mayoría de los planes de estudio.

4.2.6.1 Competencias identificadas en las asignaturas según ICB

Nº Total de Asignaturas					
Nº Asignaturas que SI tienen Competencias ICB			Nº Asignaturas que NO tienen Competencias ICB		
45			0		
Formación Básica	Obligatoria	Optativa	Formación Básica	Obligatoria	Optativa
10	22	13	0	0	0

Figura 4.31 Universidad de Lleida: Asignaturas con competencias del ICB.

En la siguiente tabla, se recogen las competencias identificadas por IPMA en ICB 4.0 que han sido relacionadas con cada una de las asignaturas de la titulación:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica												C. de perspectiva				C. de persona											
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y procesos	Cumplimiento, estándares y regulaciones	Poder e interés	Cultura y valores	Autoreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio	Negociación	Orientación a resultados
Métodos Cuantitativos	3	OB	6				X														X			X							
Marketing estratégico	3	OB	6				X								X						X			X		X					
Comportamiento Organizacional	3	OB	6				X			X		X			X						X		X	X							
Logística	3	OB	6				X	X			X	X				X					X			X		X					
Ingeniería Económica	3	OB	6				X		X							X							X		X						
Dirección Estratégica	3	OB	6				X			X		X			X						X		X	X							
Métodos cuantitativos para la Logística	3	OB	6				X	X			X	X				X					X			X		X					
Sistemas de Información y Distribución	3	OB	6				X				X	X									X			X							
Economía Industrial e Innovación	3	OB	6				X		X							X							X		X						
Legislación Industrial y Gestión Integrada	3	OB	6					X		X						X	X				X			X							
Metodología de Proyectos	4	OB	6	X	X	X							X			X	X				X		X	X		X					
Prácticas Tuteladas en Empresa	4	OB	15													X	X				X			X							
Trabajo de Fin de Grado	4	TFG	15													X	X				X			X		X					
Diseño de Plantas Industriales	4	OP	6							X	X	X	X								X			X							
Empresa 4.0	4	OP	6							X	X	X	X								X			X							
Modelado, Simulación y Estadística Aplicada	4	OP	6							X	X	X	X								X			X							
Fiscalidad Empresarial (No ofertada el presente curso)	4	OP	6				X		X							X								X							
Habilidades Directivas	4	OP	6				X		X							X								X							
Planificación Financiera (No ofertada el presente curso)	4	OP	6				X		X							X								X							

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica												C. de perspectiva				C. de persona												
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y procesos	Cumplimiento, estándares y regulaciones	Poder e interés	Cultura y valores	Autoreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio	Negociación	Orientación a resultados	
Análisis de Datos	4	OP	6											X								X						X				
Ecoinnovación	4	OP	6											X									X					X				
Gestión de Recursos	4	OP	6											X									X				X					
Movilidad I	4	OP	6																				X				X					
Movilidad II	4	OP	6																							X		X				
Movilidad III	4	OP	6																							X		X				
Materia Transversal	4	OP	6																							X						

Tabla 4.11 Universidad de Lleida: Asignaturas con competencias del ICB.

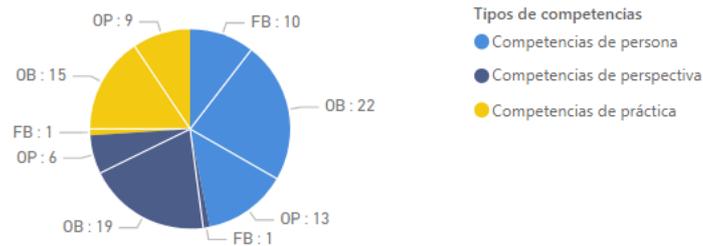


Figura 4.32 Universidad de Lleida: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.

Atendiendo a los elementos de competencia identificados y su reparto en las asignaturas de la titulación, se puede afirmar que la Universidad de Lleida presenta unas buenas estadísticas en el reparto de competencias, consiguiendo formar un perfil de estudiantes bastante completo en lo que a la gestión de proyectos respecta.

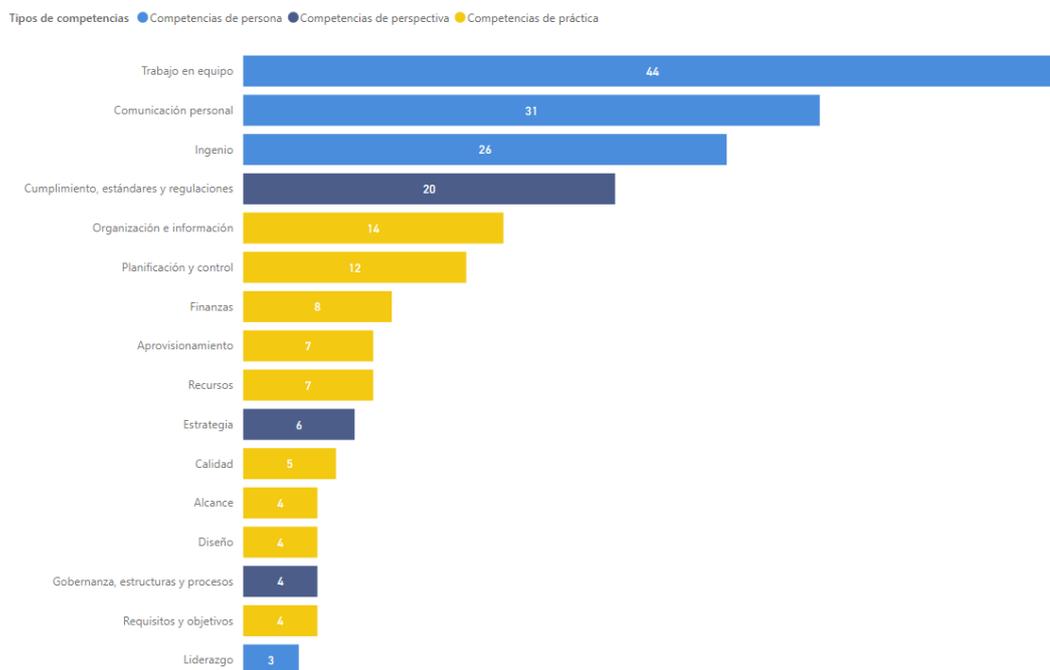


Figura 4.33 Universidad de Lleida: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.

4.2.6.2 Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework

Para el PMCD Framework, al igual que para el ICB, siempre existe al menos un elemento de competencia en sus asignaturas.

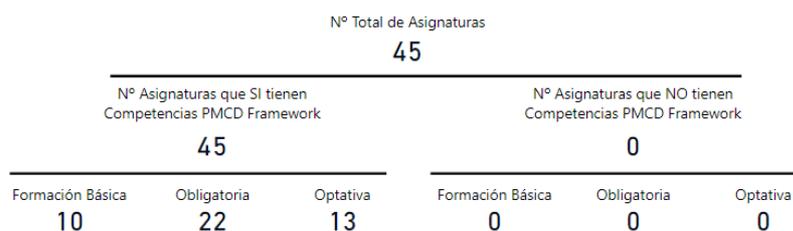


Figura 4.34 Universidad de Lleida: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.

En la siguiente tabla, se recogen las asignaturas que poseen al menos una competencia relacionada con las competencias identificadas por PMI en el PMCD Framework:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales						
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad	
Empresa 4.0	4	OP	6						X					X		X				
Modelado, Simulación y Estadística Aplicada	4	OP	6						X					X		X				
Fiscalidad Empresarial (No ofertada el presente curso)	4	OP	6						X								X			X
Habilidades Directivas	4	OP	6						X								X			X
Planificación Financiera (No ofertada el presente curso)	4	OP	6						X								X			X
Análisis de Datos	4	OP	6													X				
Ecoinnovación	4	OP	6													X				
Gestión de Recursos	4	OP	6													X				
Movilidad I	4	OP	6													X				
Movilidad II	4	OP	6													X				
Movilidad III	4	OP	6													X				
Materia Transversal	4	OP	6													X				

Tabla 4.12 Universidad de Lleida: Asignaturas con competencias de PMCD Framework.

Como se puede apreciar, todas las asignaturas poseen al menos un elemento de competencia relacionado con las competencias personales, siendo la más frecuente la capacidad comunicativa como indica la figura 4.36.

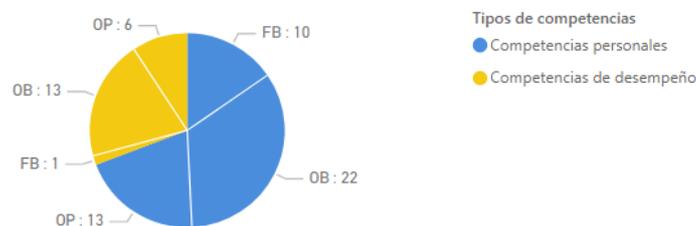


Figura 4.35 Universidad de Lleida: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.

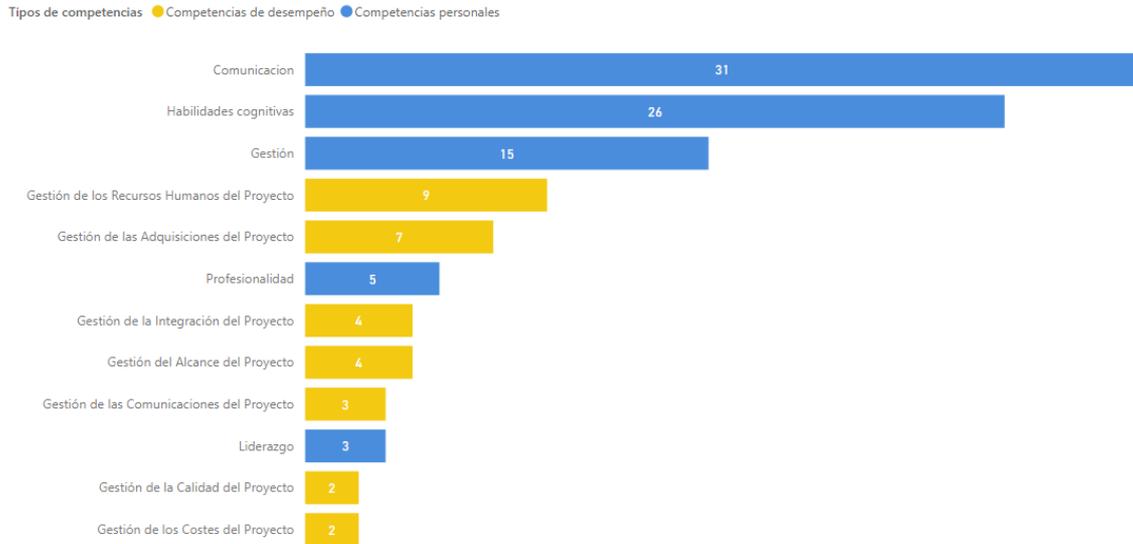


Figura 4.36 Universidad de Lleida: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.

4.2.7 Universidad Autónoma de Barcelona

El Grado en Ingeniería en Organización Industrial de la Universidad Autónoma de Barcelona se imparte en la Escuela Universitaria Salesiana (centro adscrito) de Sarrià desde el curso 2012/2013.

Atendiendo a los datos ofrecidos por el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT), el grado en Ingeniería en Organización Industrial posee identificadas un total de 39 competencias atendiendo a la última memoria verificada del grado:

- Competencias básicas: 5
- Competencias generales: 4
- Competencias transversales: 12
- Competencias específicas: 18

A diferencia de otras universidades, los planes de estudio del grado en Ingeniería en Organización Industrial de la Universidad Autónoma de Barcelona presentan un plan de estudios muy bien detallado, en el que además de tener una alineación total en términos de competencias con el RUCT, se muestran subcompetencias dentro de estas competencias, permitiendo un mayor grado de precisión y acierto en la relación de las competencias identificadas en los planes de estudio con las competencias identificadas en los ejemplares publicados por PMI e IPMA.

4.2.7.1 Competencias identificadas en las asignaturas según ICB

En la siguiente figura, se muestran los resultados del estudio del grado de relación entre las competencias identificadas en los planes de estudio de las asignaturas con las competencias que debe poseer un director de proyectos según ICB 4.0 de IPMA:

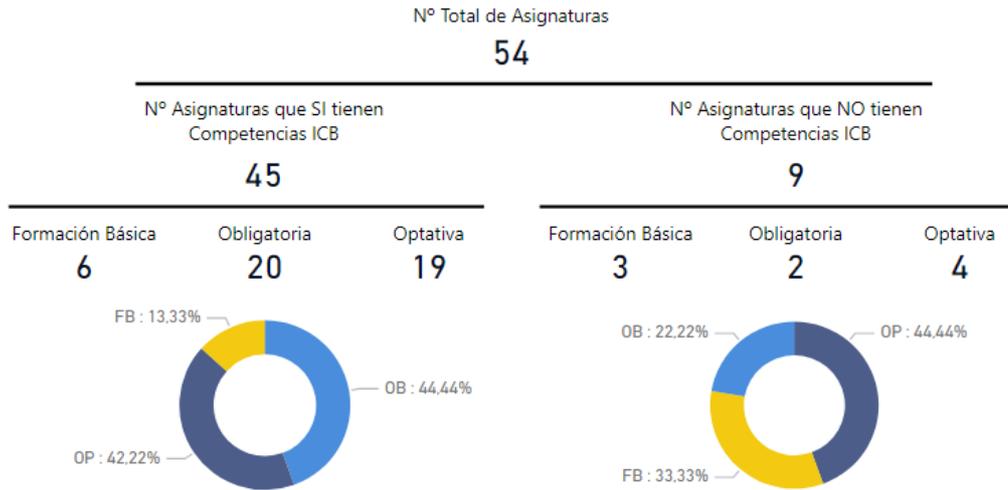


Figura 4.37 Universidad Autónoma de Barcelona: Asignaturas con competencias del ICB.

En la siguiente tabla, se muestran las asignaturas que poseen al menos una competencia relacionada con las competencias identificadas por IPMA en ICB 4.0:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica														C. de perspectiva				C. de persona																
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y procesos	Cumplimiento, estándares y regulaciones	Poder e interés	Cultura y valores	Autoreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio	Negociación	Orientación a resultados							
Empresa	1	FB	6	X	X	X							X																									
Física	1	FB	9																																	X		
Informática	1	FB	6				X																															
Antropología	1	OB	3																	X																		
Expresión gráfica	1	FB	6														X				X																	
Física eléctrica	1	FB	6																																	X		
Química	1	FB	6																		X																	
Ingeniería medioambiental	1	OB	3													X		X		X				X														
Dirección táctica de las operaciones	2	OB	7	X		X															X																	
Ética profesional	2	OB	3															X		X																		
Tecnología eléctrica y electrónica	2	OB	7																		X																	
Ciencia y tecnología de materiales	2	OB	6																		X																	
Fundamentos de la ingeniería térmica y de fluidos	2	OB	6																	X															X			
Ingeniería económico-financiera	2	OB	6							X																												
Oficina técnica y gestión de proyectos	2	OB	6				X	X					X		X	X	X	X			X			X			X											
Dirección estratégica de las operaciones	3	OB	6	X		X															X				X			X										
Macroeconomía	3	OB	6												X																							
Métodos cuantitativos para la gestión	3	OB	6																																		X	
Técnicas de dirección de empresas	3	OB	6	X		X			X												X																	

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica														C. de perspectiva				C. de persona															
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y procesos	Cumplimiento, estándares y regulaciones	Poder e interés	Cultura y valores	Autoreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio	Negociación	Orientación a resultados						
Sistemas de información para la dirección	4	OP	6	X		X																															
Tecnologías de fabricación integradas informáticamente (CAM)	4	OP	5		X																X																
Ciencia, tecnología y sociedad	4	OP	6	X		X												X		X				X													
Gestión de residuos	4	OP	6	X		X												X		X				X													
Gestión energética	4	OP	5	X		X												X		X				X													
Trabajo de fin de grado	4	TFG	12		X		X	X							X	X	X							X											X		
Prácticas profesionales	4	OP	12				X	X							X	X	X		X				X		X		X							X			

Tabla 4.13 Universidad Autónoma de Barcelona: Asignaturas con competencias del ICB.

Esta relación de las asignaturas que presentan al menos un elemento de competencia del PMCD Framework se resume en:

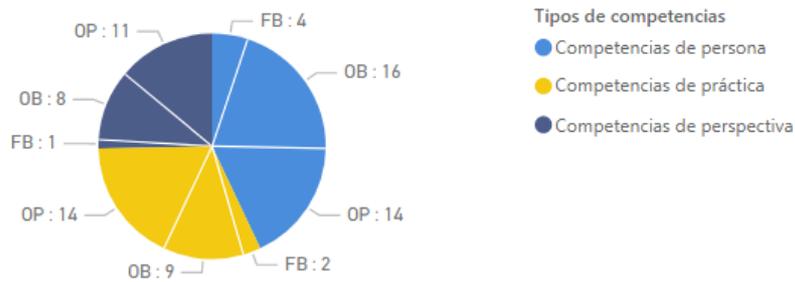


Figura 4.38 Universidad Autónoma de Barcelona: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.

Como se puede observar, los tipos de competencias se adquieren prácticamente de forma equitativa. Es por tanto que se puede afirmar que el grado de adquisición de las competencias que debe poseer un director de proyectos es bastante bueno en la Universidad Autónoma de Barcelona, comprendiendo elementos de competencias muy variados como se puede ver en la siguiente figura:

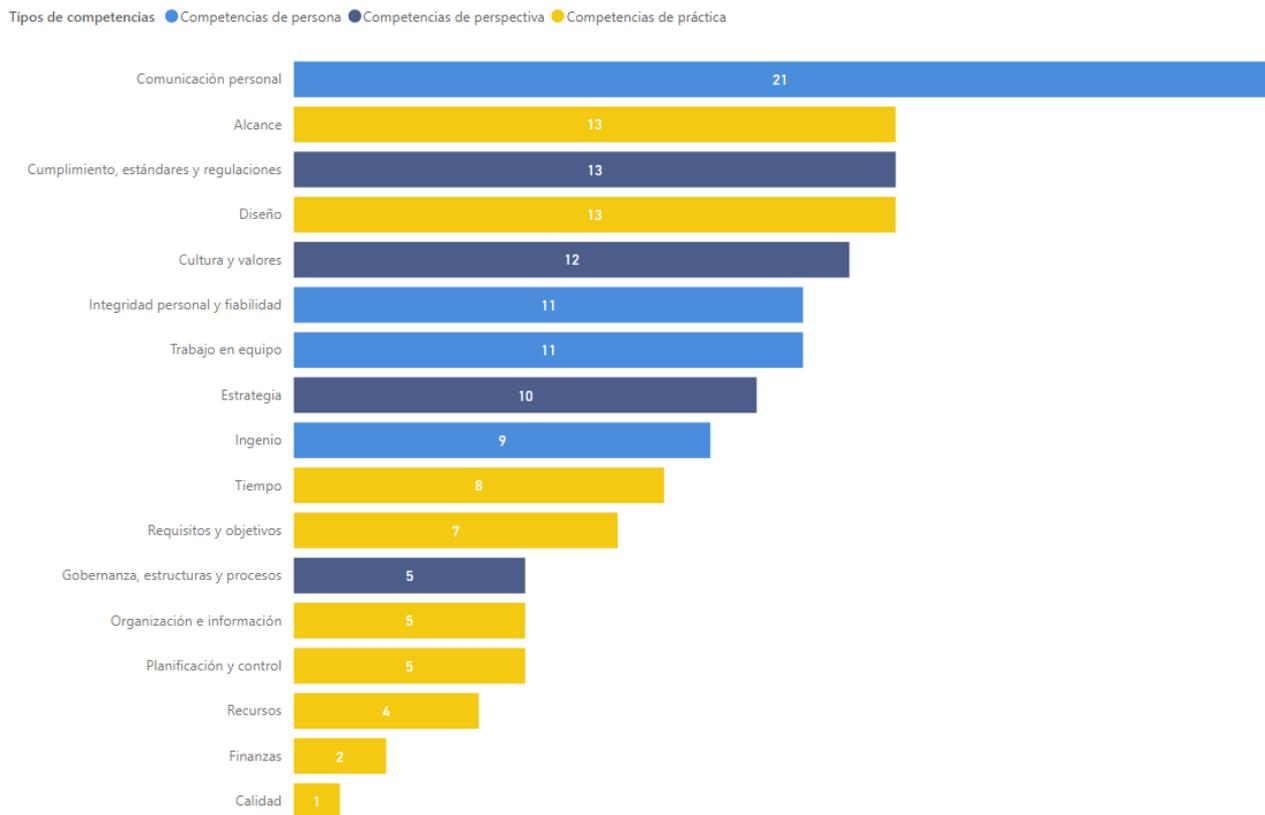


Figura 4.39 Universidad Autónoma de Barcelona: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.

4.2.7.2 Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework

En la siguiente tabla, se recogen las asignaturas que poseen al menos una competencia relacionada con las competencias identificadas por PMI en el PMCD Framework:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales								
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad			
Empresa	1	FB	6		X					X									X			
Física	1	FB	9																	X	X	
Informática	1	FB	6			X																
Antropología	1	OB	3																			X
Expresión gráfica	1	FB	6														X					
Física eléctrica	1	FB	6																X	X		
Química	1	FB	6														X					
Ingeniería medioambiental	1	OB	3																			X
Dirección táctica de las operaciones	2	OB	7														X	X				
Ética profesional	2	OB	3																			X
Tecnología eléctrica y electrónica	2	OB	7														X					
Ciencia y tecnología de materiales	2	OB	6														X					
Fundamentos de la ingeniería térmica y de fluidos	2	OB	6																X	X	X	
Ingeniería económico-financiera	2	OB	6							X												
Oficina técnica y gestión de proyectos	2	OB	6	X		X											X	X				
Dirección estratégica de las operaciones	3	OB	6	X													X	X				
Macroeconomía	3	OB	6															X		X		
Métodos cuantitativos para la gestión	3	OB	6																X	X		
Técnicas de dirección de empresas	3	OB	6							X							X					
Tecnología mecánica	3	OB	6		X	X																
Dirección estratégica de empresas	3	OB	6							X	X						X					
Gestión de calidad, seguridad y medioambiente	3	OB	6							X	X						X	X				X
Métodos cuantitativos avanzados para la gestión	3	OB	9																X	X		
Política tecnológica y de la innovación	3	OB	6															X		X		
Verdad, bondad y belleza	3	OB	3																			X
Contabilidad financiera y analítica	4	OP	6							X												
Dirección de proyectos	4	OP	6	X		X											X	X				
Gestión de la innovación	4	OP	6															X		X		
Gestión de cambio y del equipo humano	4	OP	6								X							X				
Ingeniería de producto y de proceso	4	OP	6															X		X		
Ingeniería fluidotérmica	4	OP	9														X		X	X	X	
Localización y diseño de plantas industriales	4	OP	6	X	X												X					

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales							
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad		
Marketing industrial	4	OP	6														X				
Métodos avanzados de producción mecánica	4	OP	5		X	X											X				
Gestión de la cadena de suministros	4	OP	6	X													X	X			
Gestión del conocimiento	4	OP	6																	X	
Gestión y técnicas de mantenimiento	4	OP	6														X				
Ingeniería de procesos de fabricación	4	OP	6		X	X											X				
Máquinas y motores térmicos	4	OP	6																X	X	X
Tecnologías de fabricación integradas informáticamente (CAM)	4	OP	5		X												X				
Ciencia, tecnología y sociedad	4	OP	6																		X
Gestión de residuos	4	OP	6																		X
Gestión energética	4	OP	5																		X
Trabajo de fin de grado	4	TFG	12		X	X											X	X	X	X	
Prácticas profesionales	4	OP	12	X	X												X	X	X	X	

Tabla 4.14 Universidad Autónoma de Barcelona: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.

La tabla anterior con las asignaturas que poseen competencias del PMCD Framework se puede resumir en los siguientes resultados:

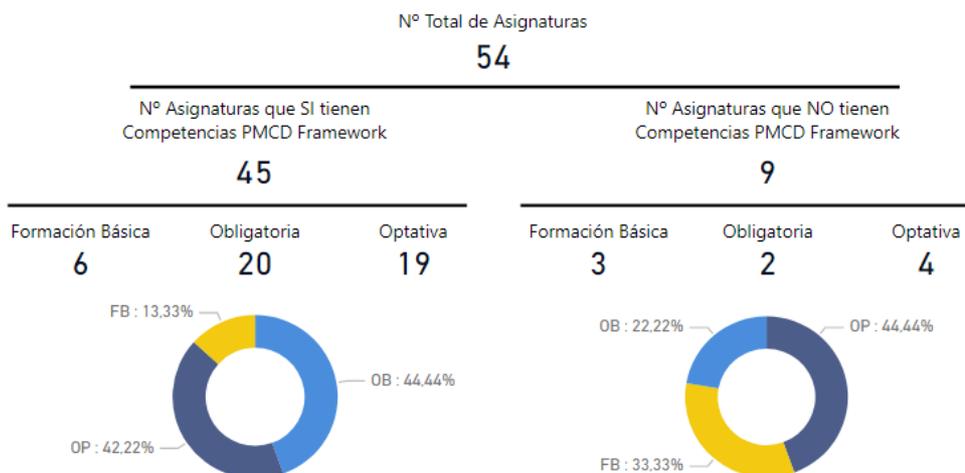


Figura 4.40 Universidad Autónoma de Barcelona: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.

Además, las relaciones previamente mostradas en la tabla se pueden representar de la siguiente forma, notándose claramente el predominio de las competencias personales sobre las competencias de desempeño.

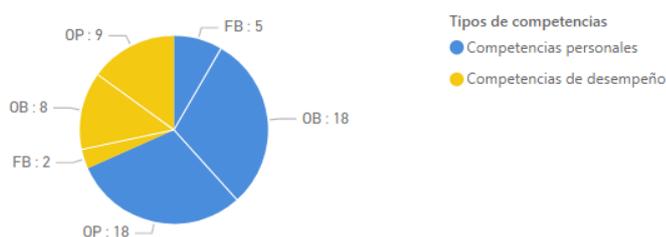


Figura 4.41 Universidad Autónoma de Barcelona: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.

Ampliando el enfoque en cuanto a los elementos de competencias adquiridos en las asignaturas, se puede observar cómo la capacidad de comunicación, gracias a la competencia de poder expresarse y transmitir conocimientos a personas no expertas en un tema, o la efectividad en términos de la capacidad de resolución de problemas, son junto a la capacidad de gestionar un proyecto las competencias más repetidas a lo largo de la titulación.

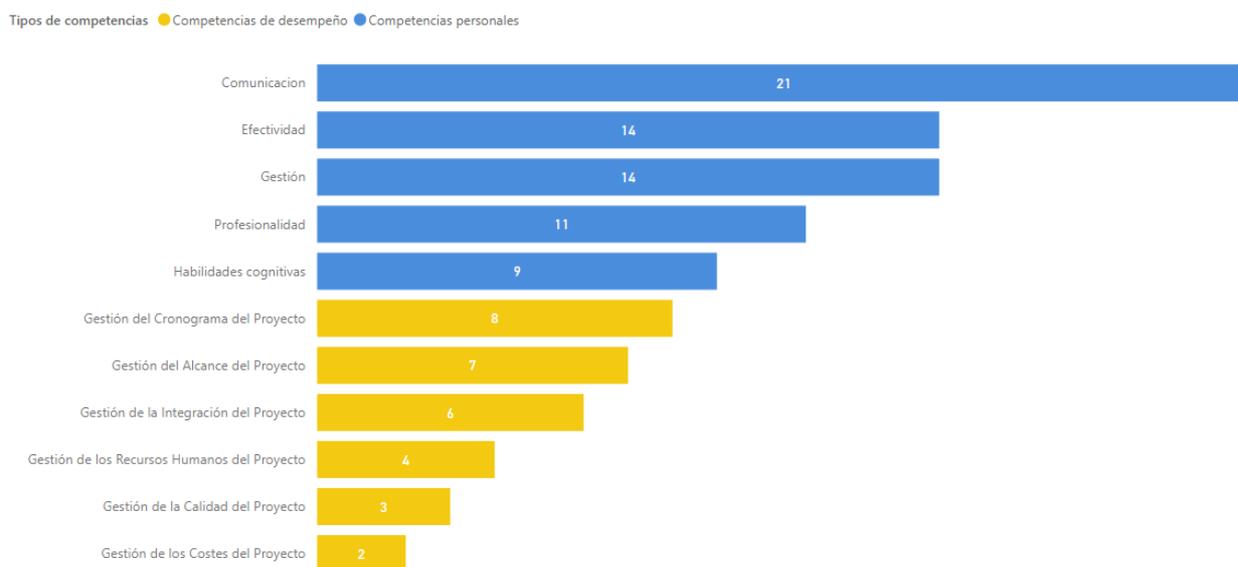


Figura 4.42 Universidad Autónoma de Barcelona: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.

4.2.8 Universidad de Zaragoza

El Grado en Ingeniería en Organización Industrial de la Universidad de Zaragoza se imparte en la Escuela Politécnica Universitaria de La Almunia (centro adscrito) desde el curso 2010/2011.

Atendiendo a los datos ofrecidos por el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT), el Grado en Ingeniería en Organización Industrial posee identificadas un total de 39 competencias atendiendo a la última memoria verificada del grado:

- Competencias básicas: 5
- Competencias generales: 11

- Competencias transversales: 0
- Competencias específicas: 23

Al igual que para las demás universidades, se han revisado y analizado cada uno de los planes de estudio con el fin de identificar las competencias. Sin embargo, se encuentran una serie de discordancias.

En primer lugar, existen una serie de asignaturas cuyas competencias descritas no son las propias identificadas en el RUCT. Estas asignaturas en cuestión son: Economía de la empresa, Idioma moderno inglés B1, Dirección Comercial, Prácticas en empresas, Gestión de Relaciones Internacionales, Emprendimiento e Inglés.

Para estas asignaturas, a pesar de no tener competencias identificadas en el RUCT, se han incluido en el análisis tras la evaluación de las competencias recogidas en sus respectivos planes de estudios.

En segundo lugar, se han identificado competencias codificadas en ciertos planes de estudio y cuyo código y descripción no aparecen en el RUCT. Se entiende que esta discrepancia pueda ser motivada por una falta de actualización de las competencias identificadas en el RUCT, ya que la propia memoria verificada del grado posee dichas competencias ausentes y encontradas en los planes de estudio. Por este motivo, dichas competencias también han sido incluidas en el estudio.

Además de las discordancias comentadas, los planes de estudio de la titulación ofertada por la Universidad de Zaragoza presentan la particularidad de incluir resultados de aprendizajes, los cuales también han sido analizados y alineados con las competencias de gestión de proyectos en los casos que aplique.

4.2.8.1 Competencias identificadas en las asignaturas según ICB

Respecto a las asignaturas del Grado de Ingeniería en Organización Industrial en la Universidad de Zaragoza, un total de 38 asignaturas presentan parcialmente al menos un elemento de competencia del ICB 4.0 de IPMA. Teniendo en cuenta el total de asignaturas, el porcentaje correspondiente a asignaturas que posee al menos un elemento de competencia es aproximadamente de un 86%.

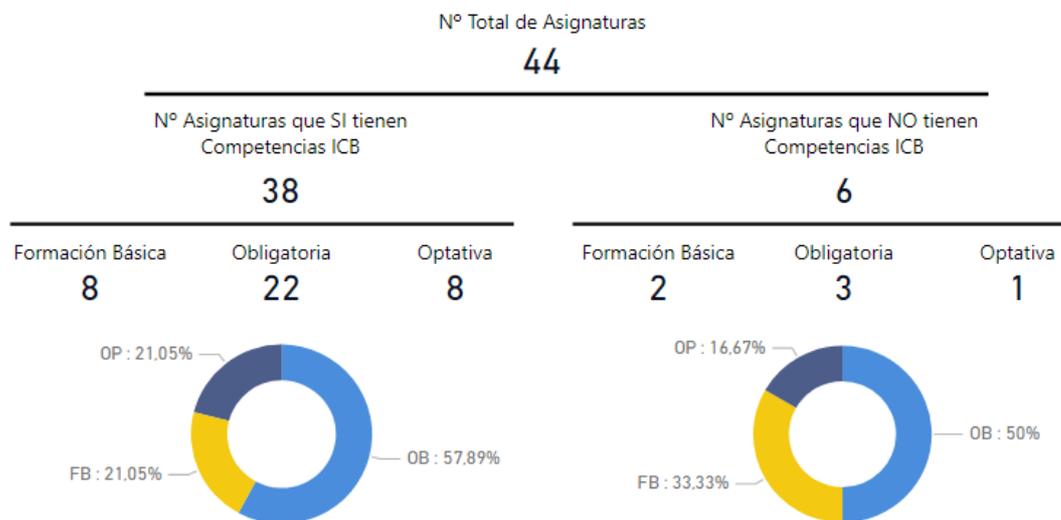


Figura 4.43 Universidad de Zaragoza: Asignaturas con competencias del ICB.

En la siguiente tabla, se muestran el listado de asignaturas que poseen al menos una competencia relacionada con las competencias identificadas por IPMA en ICB 4.0 y sus relaciones con las mismas:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica												C. de perspectiva				C. de persona									
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y procesos	Cumplimiento, estándares y regul.	Poder e interés	Cultura y valores	Auto-reflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio
Logística	3	OB	6							X	X							X		X	X			X		X			
Resistencia de materiales	3	OB	6															X									X		
Organización de recursos humanos	3	OB	6					X	X										X		X			X		X			
Calidad	3	OB	6					X	X																		X		
Sistemas de información para la dirección	3	OB	6					X										X											
Ingeniería económica	3	OB	6						X	X											X		X				X		
Normalización y legislación de proyectos	4	OP	6															X	X	X	X			X					
Oficina de proyectos	4	OB	6	X						X	X			X				X	X	X	X			X		X			
Gestión de la innovación y política tecnológica	4	OB	6							X						X			X		X			X					
Liderazgo	4	OB	6							X									X		X		X	X		X			
Seguridad Laboral	4	OP	6							X								X			X							X	
Gestión de Mantenimiento	4	OP	6					X	X																				
Trabajo fin de Grado	4	TFG	12							X								X	X	X	X			X		X			
Gestión de Relaciones Internacionales	4	OP	6													X													
Emprendimiento	4	OP	6												X				X	X	X		X		X		X		
Diseño asistido por ordenador	4	OP	6																X						X				
Inglés	4	OP	6																X			X		X		X			

Tabla 4.15 Universidad de Zaragoza: Asignaturas con competencias del ICB.

Esta relación de las asignaturas que presentan al menos un elemento de competencia del ICB se resume en:

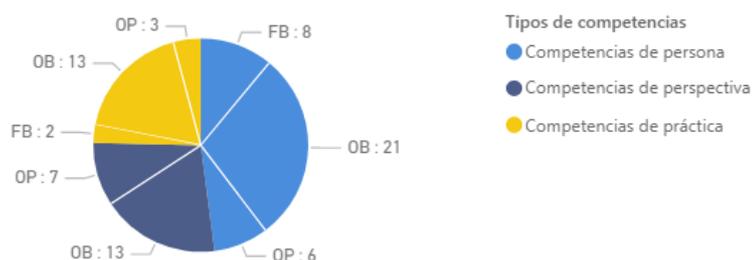


Figura 4.44 Universidad de Zaragoza: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.

Como se puede apreciar, las competencias son muy variadas, pudiéndose encontrar competencias de los 3 tipos posibles a lo largo de la titulación. Además, las competencias están muy repartidas en las asignaturas y únicamente son 8 las que no ha sido posible relacionar con ninguna asignatura.

A continuación, se muestran los elementos de competencias que sí han podido relacionarse y el número de asignaturas que posee cada uno de ellos:

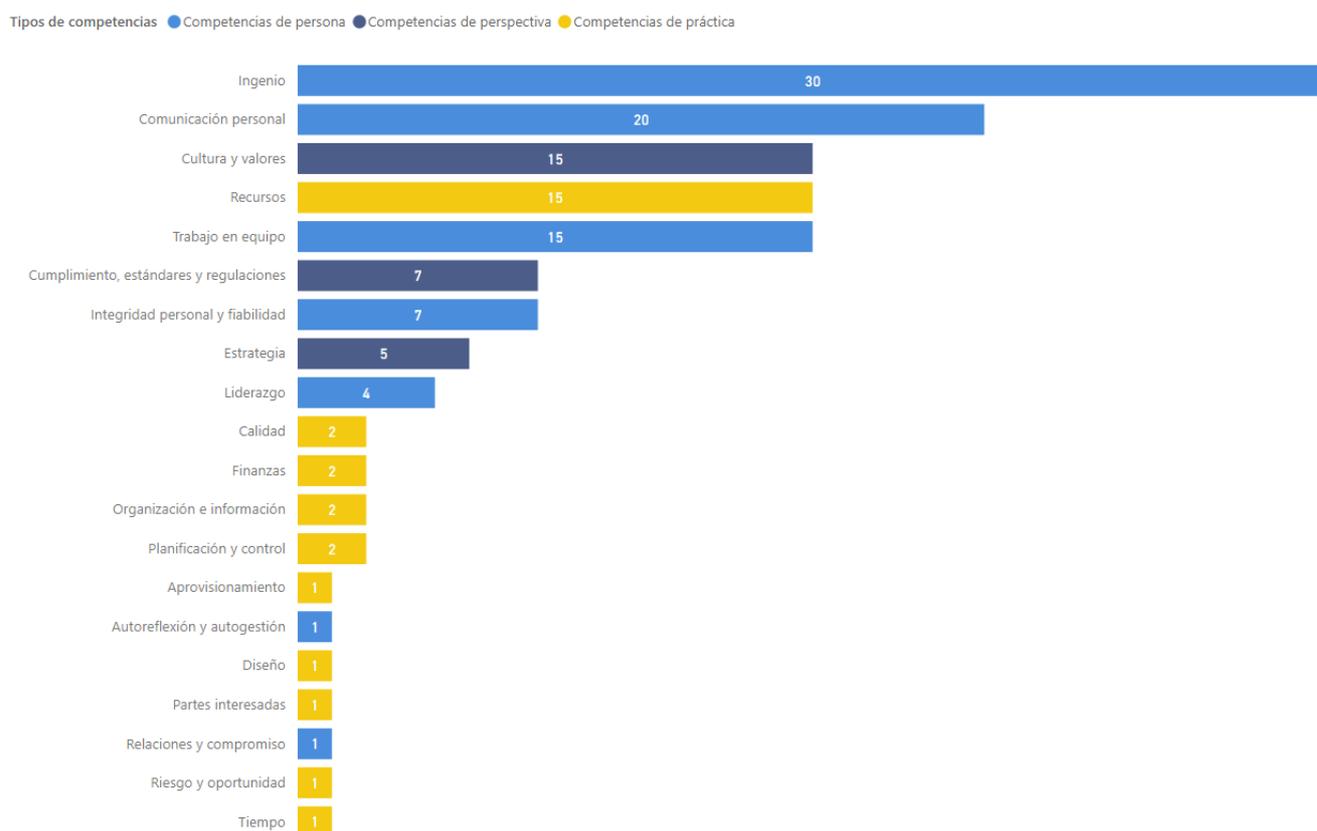


Figura 4.45 Universidad de Jaén: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.

4.2.8.2 Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework

En la siguiente tabla, se recogen las asignaturas que poseen al menos una competencia relacionada con las competencias identificadas por PMI en el PMCD Framework:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales								
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad			
Matemáticas I	1	FB	6														X			X		
Física I	1	FB	6																	X		
Química	1	FB	6																	X		
Fundamentos de administración de empresas	1	FB	6							X									X	X		
Matemáticas II	1	FB	6														X			X		
Física II	1	FB	6																	X		
Estadística	1	FB	6							X							X		X	X		
Ingeniería del medio ambiente	1	OB	6															X				
Matemáticas III	2	FB	6														X			X		
Mecánica	2	OB	6														X			X		
Investigación operativa	2	OB	6														X			X		
Organización y dirección de empresas	2	OB	6							X							X		X	X		
Fundamentos de electrotecnia	2	OB	6														X			X		
Dirección de la producción	2	OB	6			X				X				X			X		X	X		X
Mecánica de fluidos	2	OB	6																	X		
Termodinámica aplicada y fundamentos de transmisión de calor	2	OB	6																	X		
Tecnologías de fabricación	2	OB	6							X									X	X		
Economía de la empresa	3	OB	6				X													X		X
Ampliación de investigación operativa	3	OB	6														X			X		
Sistemas automáticos	3	OB	6																	X		
Logística	3	OB	6							X				X			X		X	X		X
Resistencia de materiales	3	OB	6																	X		
Organización de recursos humanos	3	OB	6							X	X						X		X	X		X
Calidad	3	OB	6							X	X								X	X		
Sistemas de información para la dirección	3	OB	6										X									
Ingeniería económica	3	OB	6				X			X							X	X	X	X		
Normalización y legislación de proyectos	4	OP	6														X					X
Oficina de proyectos	4	OB	6	X						X						X			X	X		X
Gestión de la innovación y política tecnológica	4	OB	6							X							X		X			
Liderazgo	4	OB	6							X							X	X	X	X		
Seguridad Laboral	4	OP	6							X							X	X	X	X		

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales							
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad		
Gestión de Mantenimiento	4	OP	6							X	X							X			
Trabajo fin de Grado	4	TFG	12							X							X	X	X		X
Prácticas en empresas	4	OP	6													X			X		
Emprendimiento	4	OP	6							X		X				X			X		X
Inglés	4	OP	6													X					

Tabla 4.16 Universidad de Zaragoza: Asignaturas con competencias de PMCD Framework.

En resumen, el listado de asignaturas proporcionado en la tabla anterior es el mismo que el listado de asignaturas con competencias del ICB, por lo que los resultados son los mismos:

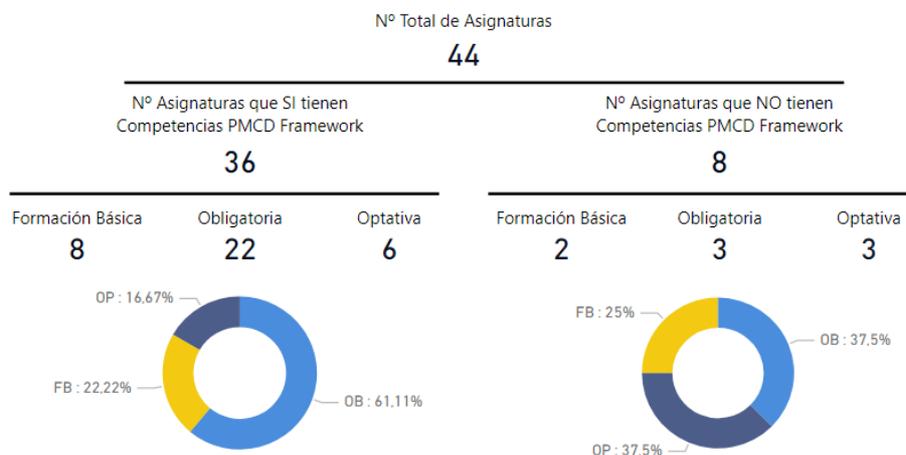


Figura 4.46 Universidad de Zaragoza: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.

Si ampliamos el enfoque a cuáles son los elementos de competencia más frecuentes a lo largo de la titulación, se puede apreciar cómo las habilidades cognitivas son con diferencia las más adquiridas en la titulación, proporcionando principalmente al alumno la destreza de resolver problemas.

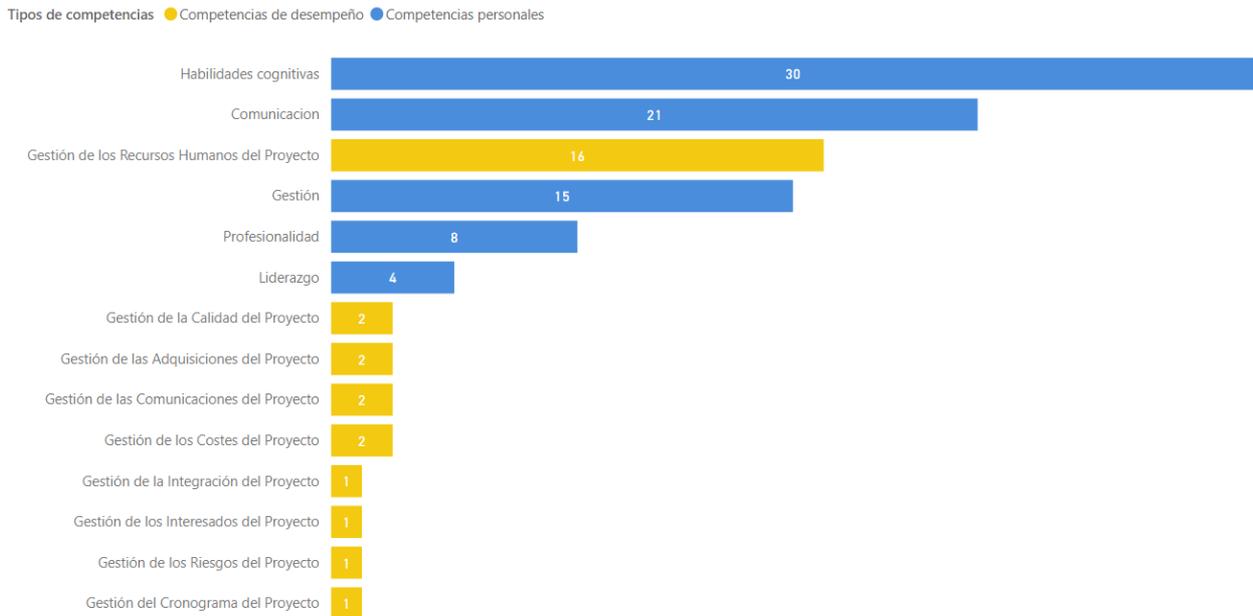


Figura 4.47 Universidad de Zaragoza: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.

4.2.9 Universidad de Valladolid

El Grado en Ingeniería en Organización Industrial de la Universidad de Valladolid se imparte en la Escuela de Ingenierías Industriales desde el curso 2010/2011.

Atendiendo a los datos ofrecidos por el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT), el Grado en Ingeniería en Organización Industrial para la Universidad de Valladolid posee identificadas un total de 54 competencias atendiendo a la última memoria verificada del grado:

- Competencias básicas: 5
- Competencias generales: 15
- Competencias transversales: 0
- Competencias específicas: 34

Tras la revisión de los planes de estudio de las asignaturas, se ha determinado que todas las asignaturas poseen al menos una competencia que pueda ser relacionada con las competencias identificadas que conforman a un director de proyecto. A pesar de ello, este hecho no es significativo, debido a que hay 2 competencias principalmente que han sido identificadas en casi la totalidad de las asignaturas.

Estas dos competencias son la capacidad de comunicación y las habilidades cognitivas / ingenio, que están directamente relacionadas con la capacidad personal de identificar y resolver problemas, independientemente del tipo.

En los dos próximos subapartados, se puede apreciar en mayor detalle las competencias identificadas en las asignaturas según ICB y PMCD Framework.

4.2.9.1 Competencias identificadas en las asignaturas según ICB

Como se ha comentado anteriormente, la totalidad de las asignaturas ofertadas por la Universidad de Valladolid contienen elementos de competencias tanto del ICB como del PMCD.

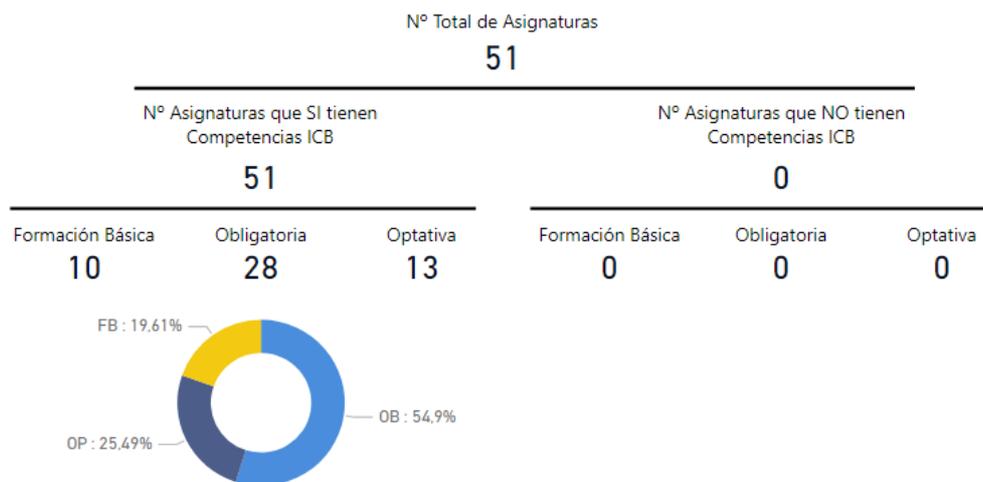


Figura 4.48 Universidad de Valladolid: Asignaturas con competencias del ICB.

En la siguiente tabla, se muestran las relaciones entre las asignaturas y las competencias identificadas por IPMA en el ICB 4.0:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica																C. de perspectiva				C. de persona					
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y procesos	Cumplimiento, estándares y regulaciones	Poder e interés	Cultura y valores	Autorreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio
Matemáticas I	1	FB	6																	X	X	X			X	X			
Física I	1	FB	6															X				X			X	X			
Fundamentos de Informática	1	FB	6																			X			X	X			
Expresión Gráfica en la Ingeniería	1	FB	6																					X	X				
Química en Ingeniería	1	FB	6																	X	X	X			X	X			
Matemáticas II	1	FB	6																	X	X	X			X	X			
Estadística	1	FB	6																	X	X	X			X	X			
Física II	1	FB	6															X				X			X	X			
Empresa	1	FB	6																			X			X	X			
Tecnología Ambiental y de Procesos	1	OB	6																		X	X			X	X			
Matemáticas III	2	FB	6																		X	X			X	X			
Ingeniería de Organización	2	OB	4,5																			X			X	X			
Ciencia de Materiales	2	OB	4,5	X	X																		X			X	X		
Mecánica para Máquinas y Mecanismos	2	OB	6	X	X																		X			X	X		
Resistencia de Materiales	2	OB	4,5	X	X																		X			X	X		
Sistemas de Producción y Fabricación	2	OB	4,5																				X			X	X		
Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor	2	OB	6																		X	X			X	X			
Ingeniería Fluidomecánica	2	OB	4,5																		X	X			X	X			
Electrotecnia	2	OB	6																			X			X	X			

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica														C. de perspectiva				C. de persona																
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y procesos	Cumplimiento, estándares y regulaciones	Poder e interés	Cultura y valores	Autoreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio	Negociación	Orientación a resultados							
Fundamentos de Electrónica	2	OB	4,5																		X				X			X										
Fundamentos de Automática	2	OB	4,5																			X				X			X									
Proyectos/Oficina Técnica	2	OB	4,5	X		X											X																					
Métodos Cuantitativos en Ingeniería de Organización I	3	OB	4,5	X		X		X			X	X														X			X									
Entorno Económico y Estrategia	3	OB	6	X		X		X	X							X	X		X			X	X		X	X		X		X								
Gestión de la Innovación y Creación de Empresas	3	OB	4,5	X		X		X	X							X	X		X			X	X		X	X		X		X								
Dirección de Empresas	3	OB	6					X	X										X		X		X	X		X	X		X		X							
Sistemas Integrados de Gestión de la Empresa	3	OB	4,5					X	X									X		X		X	X		X	X		X		X								
Automatización Industrial	3	OB	4,5				X	X		X	X	X				X						X				X		X		X								
Métodos Cuantitativos en ingeniería de Organización II	3	OB	6	X				X			X	X													X			X		X								
Estadística Empresarial	3	OB	6	X				X			X	X													X			X		X								
Ingeniería Económica	3	OB	6					X	X									X							X			X		X								
Diseño de Sistemas Productivos y Logísticos	3	OB	6				X	X		X	X	X				X									X			X		X								
TICs para la Gestión de la Empresa	3	OB	6					X											X						X			X		X								
Dirección de Operaciones	4	OB	6				X	X		X	X	X				X									X			X		X								
Dirección Estratégica	4	OB	6	X				X	X							X	X		X			X	X		X	X		X		X								
Dirección de Proyectos	4	OB	6					X	X									X		X		X	X		X	X		X		X								
Aspectos Legales de la Empresa	4	OP	6																						X			X		X								
Competencias Transversales del Ingeniero	4	OP	6																						X			X		X								

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica												C. de perspectiva				C. de persona										
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y procesos	Cumplimiento, estándares y regulaciones	Poder e interés	Cultura y valores	Autoreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio	Negociación
Diseño de Experimentos	4	OP	6																X	X	X				X	X				
Dinámica de Sistemas Complejos	4	OP	6																X	X	X				X	X				
Sistemas Electrónicos Basados en Microcontrolador	4	OP	6														X	X	X	X				X	X					
Gestión del Ruido Ambiental y de la Industria	4	OP	6														X	X	X	X				X	X					
Responsabilidad Social del Ingeniero	4	OP	6															X	X	X				X	X					
Buenas Prácticas en Organización Industrial	4	OP	6															X	X	X				X	X					
Métodos Matemáticos en Organización Industrial	4	OP	6															X	X	X				X	X					
Sistemas Inteligentes en la Empresa	4	OP	6															X	X	X				X	X					
Tecnología Energética	4	OP	6													X	X	X	X				X	X						
Ingeniería del Transporte	4	OP	6														X	X	X	X				X	X					
Ampliación de Prácticas en Empresa en IOI	4	OP	6	X	X												X	X	X	X				X	X					
Prácticas en Empresa	4	OB	6	X	X												X	X	X	X				X	X					
Trabajo Fin de Grado	4	TFG	12	X	X												X	X	X	X				X	X					

Tabla 4.17 Universidad de Valladolid: Asignaturas con competencias de ICB.

Esta relación de las asignaturas que presentan al menos un elemento de competencia del ICB se resume en:

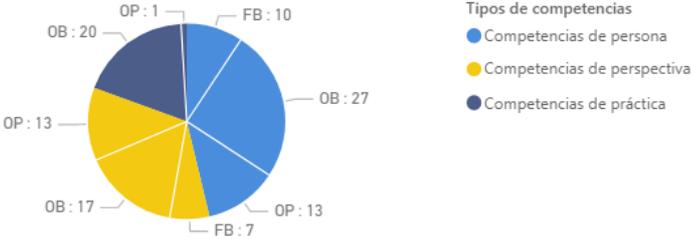


Figura 4.49 Universidad de Valladolid: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.

Como se puede apreciar, al igual que en la Universidad de Zaragoza entre otras, las competencias son muy variadas, pudiéndose encontrar competencias de los 3 tipos posibles a lo largo de la titulación. Sin embargo, sus resultados son teórica y ligeramente menos completos en comparación con otras universidades al haberse relacionado 3 tipos de competencias de práctica de las 10 posibles en las asignaturas de la titulación.

Además, resulta un tanto extraño que competencias como el ingenio, trabajo en equipo y comunicación personal se adquieran realmente en casi todas las asignaturas como pone de manifiesto la siguiente gráfica con los números de asignaturas que posee cada elemento de competencia del ICB.

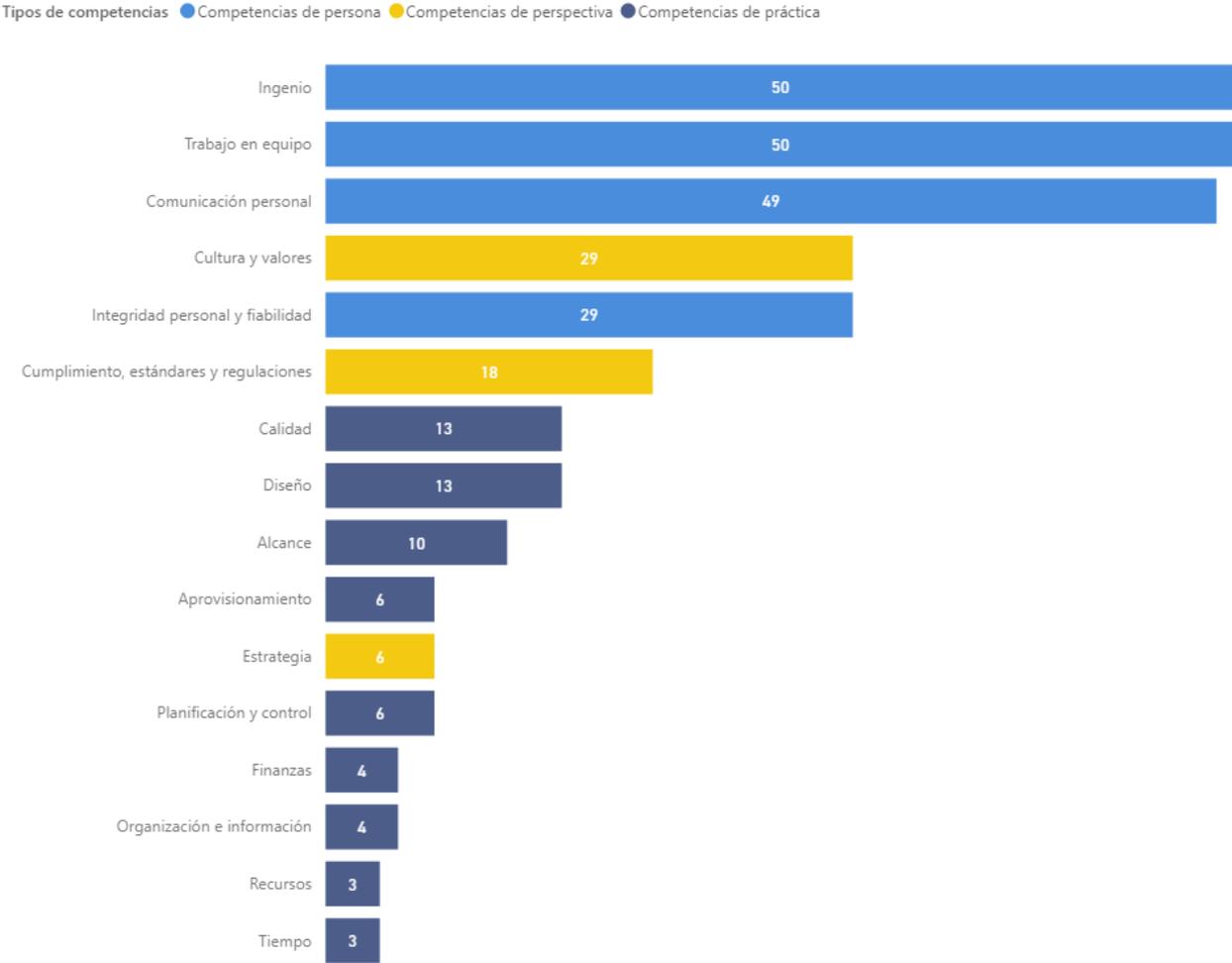


Figura 4.50 Universidad de Valladolid: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.

4.2.9.2 Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework

Para las competencias según PMCD no se proporciona ningún resumen de asignaturas por tipo que poseen competencias o no ya que el resultado es identico que el obtenido para las competencias del ICB 4.0. Es por ello por lo que se pasa a la identificación de los elementos de competencias del PMCD Framework en las asignaturas.

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales								
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad			
Matemáticas I	1	FB	6														X			X	X	X
Física I	1	FB	6														X			X	X	
Fundamentos de Informática	1	FB	6														X			X	X	
Expresión Gráfica en la Ingeniería	1	FB	6																	X	X	
Química en Ingeniería	1	FB	6														X			X	X	X
Matemáticas II	1	FB	6														X			X	X	X
Estadística	1	FB	6														X			X	X	X
Física II	1	FB	6														X			X	X	
Empresa	1	FB	6														X			X	X	
Tecnología Ambiental y de Procesos	1	OB	6														X			X	X	X
Matemáticas III	2	FB	6														X			X	X	X
Ingeniería de Organización	2	OB	4,5														X			X	X	
Ciencia de Materiales	2	OB	4,5	X	X												X			X	X	
Mecánica para Máquinas y Mecanismos	2	OB	6	X	X												X			X	X	
Resistencia de Materiales	2	OB	4,5	X	X												X			X	X	
Sistemas de Producción y Fabricación	2	OB	4,5														X			X	X	
Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor	2	OB	6														X			X	X	X
Ingeniería Fluidomecánica	2	OB	4,5														X			X	X	X
Electrotecnia	2	OB	6														X			X	X	
Fundamentos de Electrónica	2	OB	4,5														X			X	X	
Fundamentos de Automática	2	OB	4,5														X			X	X	
Proyectos/Oficina Técnica	2	OB	4,5	X	X													X				
Métodos Cuantitativos en Ingeniería de Organización I	3	OB	4,5	X	X			X					X				X			X	X	
Entorno Económico y Estrategia	3	OB	6	X	X						X						X			X	X	X
Gestión de la Innovación y Creación de Empresas	3	OB	4,5	X	X						X						X			X	X	X
Dirección de Empresas	3	OB	6					X	X		X						X			X	X	X

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales				
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad
Sistemas Integrados de Gestión de la Empresa	3	OB	4,5				X	X		X			X			X	X	X
Automatización Industrial	3	OB	4,5			X		X	X			X			X		X	X
Métodos Cuantitativos en ingeniería de Organización II	3	OB	6	X	X			X				X			X		X	
Estadística Empresarial	3	OB	6	X	X			X				X			X		X	
Ingeniería Económica	3	OB	6				X	X							X		X	X
Diseño de Sistemas Productivos y Logísticos	3	OB	6			X		X	X	X		X			X		X	X
TICs para la Gestión de la Empresa	3	OB	6							X					X		X	X
Dirección de Operaciones	4	OB	6			X		X	X			X			X		X	X
Dirección Estratégica	4	OB	6	X	X				X	X					X		X	X
Dirección de Proyectos	4	OB	6				X	X							X		X	X
Aspectos Legales de la Empresa	4	OP	6												X		X	X
Competencias Transversales del Ingeniero	4	OP	6												X		X	X
Diseño de Experimentos	4	OP	6												X		X	X
Dinámica de Sistemas Complejos	4	OP	6												X		X	X
Sistemas Electrónicos Basados en Microcontrolador	4	OP	6												X		X	X
Gestión del Ruido Ambiental y de la Industria	4	OP	6												X		X	X
Responsabilidad Social del Ingeniero	4	OP	6												X		X	X
Buenas Prácticas en Organización Industrial	4	OP	6												X		X	X
Métodos Matemáticos en Organización Industrial	4	OP	6												X		X	X
Sistemas Inteligentes en la Empresa	4	OP	6												X		X	X
Tecnología Energética	4	OP	6												X		X	X
Ingeniería del Transporte	4	OP	6												X		X	X
Ampliación de Prácticas en Empresa en IOI	4	OP	6	X	X										X		X	X
Prácticas en Empresa	4	OB	6	X	X										X		X	X
Trabajo Fin de Grado	4	TFG	12	X	X										X		X	X

Tabla 4.18 Universidad de Valladolid: Asignaturas con competencias de PMCD Framework.

Esta relación de las asignaturas que presentan al menos un elemento de competencia del PMCD Framework se resume en:

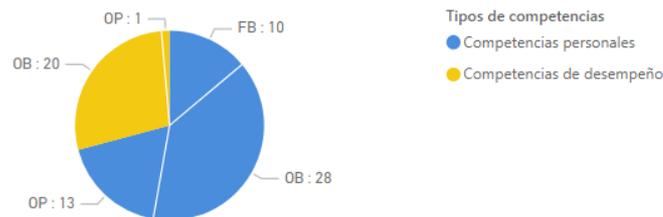


Figura 4.51 Universidad de Valladolid: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.

Al igual que en las competencias del ICB, las competencias personales del PMCD Framework son las más repetidas en las asignaturas, destacando la efectividad en cuanto a la resolución de problemas, las habilidades cognitivas y la capacidad de comunicarse correctamente con personas del mismo ámbito o con público no especializado en la materia.

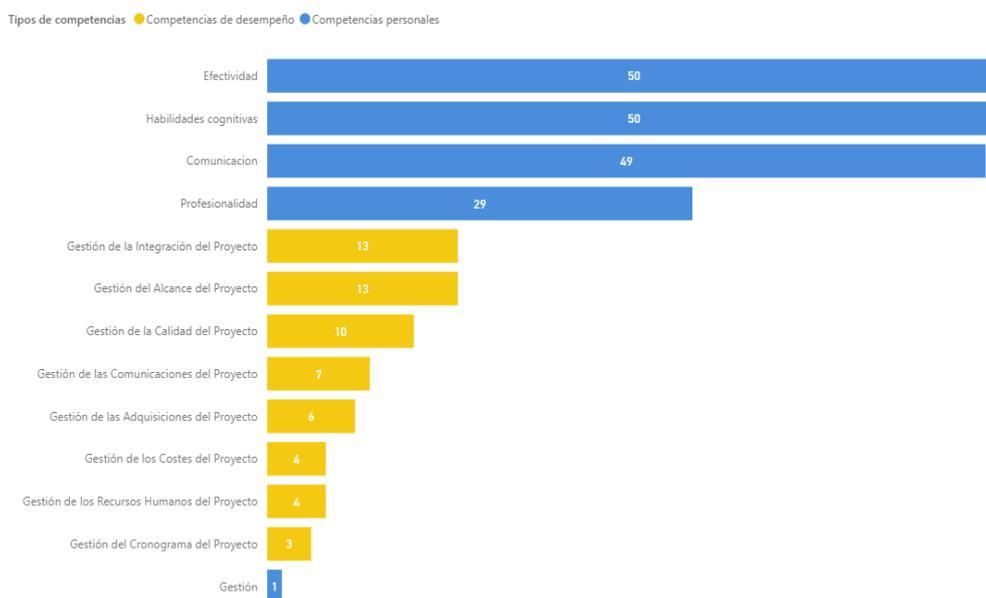


Figura 4.52 Universidad de Valladolid: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.

4.2.10 Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

El Grado en Ingeniería en Organización Industrial de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria se imparte en la Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles desde el curso 2010/2011.

Atendiendo a los datos ofrecidos por el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT), el grado en Ingeniería en Organización Industrial posee identificadas un total de 54 competencias atendiendo a la última memoria verificada del grado:

- Competencias básicas: 5
- Competencias generales: 11
- Competencias transversales: 12
- Competencias específicas: 53

Tras analizar las competencias de los planes de estudio, se han identificado ciertas desalineaciones o erratas en cuanto a la alineación de estas con las competencias identificadas para la titulación en el RUCT, por ejemplo, en la asignatura Gestión de los Recursos Humanos y Seguridad Laboral.

4.2.10.1 Competencias identificadas en las asignaturas según ICB

Para la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, en todas las asignaturas se ha podido relacionar al menos una de sus competencias con las competencias identificadas en el ICB 4.0.

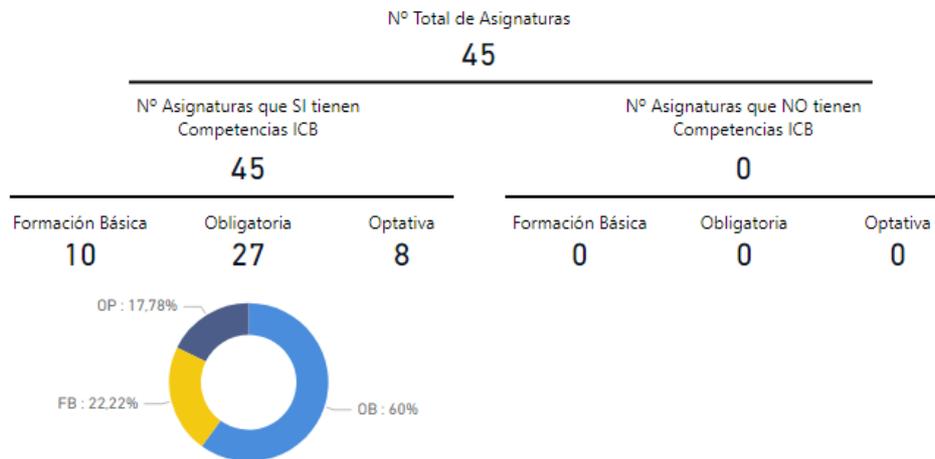


Figura 4.53 Universidad de Las Palmas de Gran Canaria: Asignaturas con competencias del ICB.

A pesar de que todas las asignaturas presentan al menos un elemento de competencia del ICB, los resultados obtenidos para cada tipo de competencias son muy diferentes y como se puede apreciar en el siguiente gráfico, las competencias personales son las más identificadas y adquiridas en las asignaturas de la titulación:

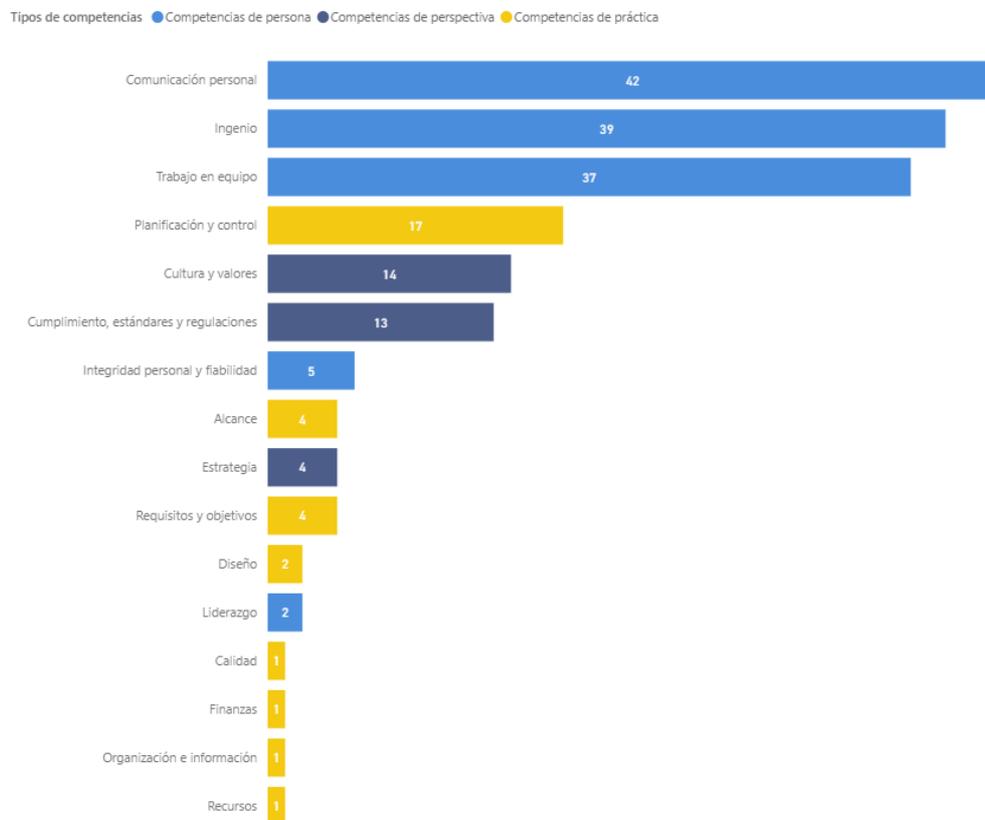


Figura 4.54 Universidad de Las Palmas de Gran Canaria: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.

En la siguiente tabla, se muestran las asignaturas que poseen al menos una competencia relacionada con las competencias identificadas por IPMA en ICB 4.0:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica														C. de perspectiva			C. de persona										
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y procesos	Cumplimiento, estándares y regulaciones	Poder e interés	Cultura y valores	Autoreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio	Negociación	Orientación a resultados
Álgebra	1	FB	6																		X							X			
Cálculo I	1	FB	6																		X							X			
Cálculo II	1	FB	6																		X							X			
Ciencia de los Materiales	1	OB	6														X	X			X			X							
Expresión gráfica y Diseño asistido por ordenador	1	FB	6														X											X			
Física I	1	FB	6																X		X			X							
Física II	1	FB	6																		X										
Fundamentos de Economía y Empresa	1	FB	6									X							X		X	X		X		X		X			
Informática y Programación	1	FB	6																X		X	X		X							
Química	1	FB	6																		X			X		X		X			
Automatismos y Control	2	OB	4,5																		X			X		X		X			
Electrónica Industrial	2	OB	4,5																		X			X		X		X			
Fundamentos de Fabricación y Producción	2	OB	4,5									X									X							X			
Fundamentos de Ingeniería Térmica	2	OB	6																		X			X		X		X			
Gestión de Proyectos	2	OB	4,5	X	X	X	X										X	X		X			X	X		X	X	X			
Máquinas Eléctricas	2	OB	4,5																			X						X			
Marketing Operativo	2	OB	6									X									X			X		X		X			
Métodos Estadísticos en Ingeniería	2	FB	6																		X						X				

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica												C. de perspectiva				C. de persona									
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y procesos	Cumplimiento, estándares y regulaciones	Poder e interés	Cultura y valores	Autoreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio
Resistencia de Materiales	2	OB	6																		X			X		X			
Tecnologías del Medioambiente y Sostenibilidad	2	OB	4,5													X		X		X	X			X		X			
Teoría de Circuitos	2	OB	4,5																		X			X		X			
Teoría de Máquinas y Mecanismos	2	OB	4,5														X				X			X		X			
Administración y Gestión económico-financiera	3	OP	6								X										X			X		X			
Calor y Frío	3	OB	6														X		X		X			X		X			
Construcción y Arquitectura Industrial	3	OB	6														X				X			X		X			
Gestión de la Innovación	3	OP	6								X				X						X			X		X			
Ingeniería de Control	3	OB	6																		X			X		X			
Inglés Técnico para la Ingeniería	3	OB	6																				X						
Iniciativa Emprendedora y Creación de Empresas	3	OP	6	X	X										X	X					X			X		X			
Instalaciones Eléctricas de Baja tensión y Luminotecnia	3	OB	6								X										X			X		X			
Mecánica de Fluidos	3	OB	6																		X			X		X			
Métodos Cuantitativos de Gestión	3	OP	6	X	X						X				X						X			X		X			
Organización de la Producción	3	OB	6								X										X			X		X			
Procesos de Fabricación	3	OB	6																		X			X		X			
Diseño y Gestión de Procesos Químicos Industriales	4	OB	6																X		X			X		X			
Evaluación Económica de Proyectos	4	OP	6							X		X									X			X		X			
Gestión de la Calidad, del Medio Ambiente y de la Prevención de Riesgos Laborales	4	OP	6					X			X										X			X		X			

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica												C. de perspectiva				C. de persona										
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y procesos	Cumplimiento, estándares y regulaciones	Poder e interés	Cultura y valores	Autoreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio	Negociación
Gestión de los Recursos Humanos y Seguridad Laboral	4	OB	6								X	X									X			X		X				
Informática Industrial	4	OB	6													X					X			X		X				
Política Industrial y Tecnológica	4	OB	6									X				X	X				X			X		X				
Prácticas Externas	4	OB	12									X				X	X		X	X			X		X					
Producción de Energía Eléctrica mediante Energías Renovables	4	OB	6									X						X			X			X		X				
Sistemas de Información y Simulación Empresarial	4	OP	6									X			X						X			X		X				
Teoría y Estructura de Mercados	4	OP	6									X									X			X		X				
Trabajo fin de grado	4	TFG	6	X	X	X						X				X	X				X		X	X	X		X			

Tabla 4.19 Universidad de Las Palmas de Gran Canaria: Asignaturas con competencias de ICB.

4.2.10.2 Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework

El resultado del número de asignaturas con competencias relacionadas con el PMCD Framework es el mismo que el representado en la figura 4.53, siendo las competencias más adquiridas por asignaturas las siguientes representadas:

Tipos de competencias ● Competencias de desempeño ● Competencias personales

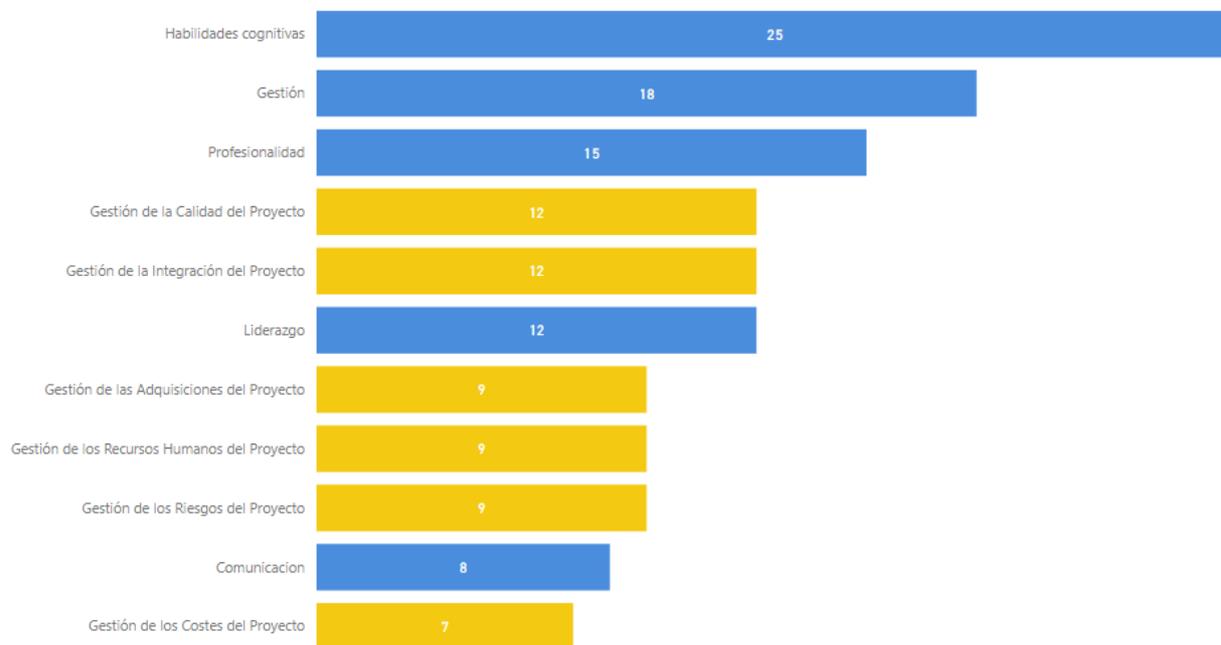


Figura 4.55 Universidad de Las Palmas de Gran Canaria: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.

En la siguiente tabla, se recoge el detalle de las asignaturas y su relación con cada una de las competencias del PMCD Framework:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales										
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad					
Matemáticas I	1	FB	6															X			X	X	X	
Álgebra	1	FB	6															X			X	X		
Cálculo I	1	FB	6															X			X	X		

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales							
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad		
Cálculo II	1	FB	6														X			X	X
Ciencia de los Materiales	1	OB	6														X				
Expresión gráfica y Diseño asistido por ordenador	1	FB	6																X	X	
Física I	1	FB	6														X				
Física II	1	FB	6														X				
Fundamentos de Economía y Empresa	1	FB	6														X	X	X	X	X
Informática y Programación	1	FB	6														X				X
Química	1	FB	6														X		X	X	
Automatismos y Control	2	OB	4,5														X		X	X	
Electrónica Industrial	2	OB	4,5														X		X	X	
Fundamentos de Fabricación y Producción	2	OB	4,5														X	X	X	X	
Fundamentos de Ingeniería Térmica	2	OB	6														X		X	X	
Gestión de Proyectos	2	OB	4,5	X	X													X	X	X	X
Máquinas Eléctricas	2	OB	4,5														X		X	X	
Márketing Operativo	2	OB	6														X	X	X	X	
Métodos Estadísticos en Ingeniería	2	FB	6														X		X	X	
Resistencia de Materiales	2	OB	6														X		X	X	
Tecnologías del Medioambiente y Sostenibilidad	2	OB	4,5														X		X	X	X
Teoría de Circuitos	2	OB	4,5														X		X	X	
Teoría de Máquinas y Mecanismos	2	OB	4,5														X		X	X	
Administración y Gestión económico-financiera	3	OP	6														X	X	X	X	
Calor y Frío	3	OB	6														X		X	X	
Construcción y Arquitectura Industrial	3	OB	6														X		X	X	
Gestión de la Innovación	3	OP	6														X	X	X	X	
Ingeniería de Control	3	OB	6														X		X	X	
Inglés Técnico para la Ingeniería	3	OB	6														X				
Iniciativa Emprendedora y Creación de Empresas	3	OP	6		X												X		X	X	
Instalaciones Eléctricas de Baja tensión y Luminotecnia	3	OB	6														X	X	X	X	
Mecánica de Fluidos	3	OB	6														X		X	X	
Métodos Cuantitativos de Gestión	3	OP	6		X												X	X	X	X	
Organización de la Producción	3	OB	6														X	X	X	X	

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales								
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad			
Procesos de Fabricación	3	OB	6														X			X	X	
Diseño y Gestión de Procesos Químicos Industriales	4	OB	6																	X	X	
Evaluación Económica de Proyectos	4	OP	6				X										X	X	X	X		
Gestión de la Calidad, del Medio Ambiente y de la Prevención de Riesgos Laborales	4	OP	6					X									X	X	X	X		
Gestión de los Recursos Humanos y Seguridad Laboral	4	OB	6							X							X	X	X	X		
Informática Industrial	4	OB	6														X		X	X		
Política Industrial y Tecnológica	4	OB	6														X	X	X	X		
Prácticas Externas	4	OB	12														X	X				X
Producción de Energía Eléctrica mediante Energías Renovables	4	OB	6														X	X	X	X		
Sistemas de Información y Simulación Empresarial	4	OP	6														X	X	X	X		
Teoría y Estructura de Mercados	4	OP	6														X	X	X	X		
Trabajo fin de grado	4	TFG	6	X	X													X	X	X	X	

Tabla 4.20 Universidad de Las Palmas de Gran Canaria: Asignaturas con competencias de PMCD Framework.

4.2.11 Universidad de Vigo

El Grado en Ingeniería en Organización Industrial de la Universidad de Vigo se imparte en la Escuela de Ingeniería Industrial Civiles desde el curso 2010/2011.

Atendiendo a los datos ofrecidos por el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT), el grado en Ingeniería en Organización Industrial posee identificadas un total de 66 competencias atendiendo a la última memoria verificada del grado:

- Competencias básicas: 5
- Competencias generales: 11
- Competencias transversales: 20
- Competencias específicas: 30

A diferencia de otras universidades, la Universidad de Vigo tiene descritas una gran variedad de competencias, principalmente transversales y específicas. Tras el estudio de todas las competencias de forma individualizada, se identificaron cuales guardaban relación con las competencias identificadas en el ICB 4.0 y el PMCD Framework, y posteriormente se establecieron las relaciones y el análisis de los mismo como se muestran para cada uno de los marcos teóricos de manera independiente en los siguiente dos subapartados.

Otro aspecto positivo de la Universidad de Vigo es su claridad en su página web para ver las asignaturas, sus

planes de estudios, competencias con sus respectivos códigos y toda información necesaria. Además, la alineación de las competencias que se recogen en su página web es total con las competencias que se recogen en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.

4.2.11.1 Competencias identificadas en las asignaturas según ICB

En la siguiente figura, se muestran los resultados del estudio del grado de relación entre las competencias identificadas en los planes de estudio de las asignaturas con las competencias que debe poseer un director de proyectos según ICB 4.0 de IPMA:

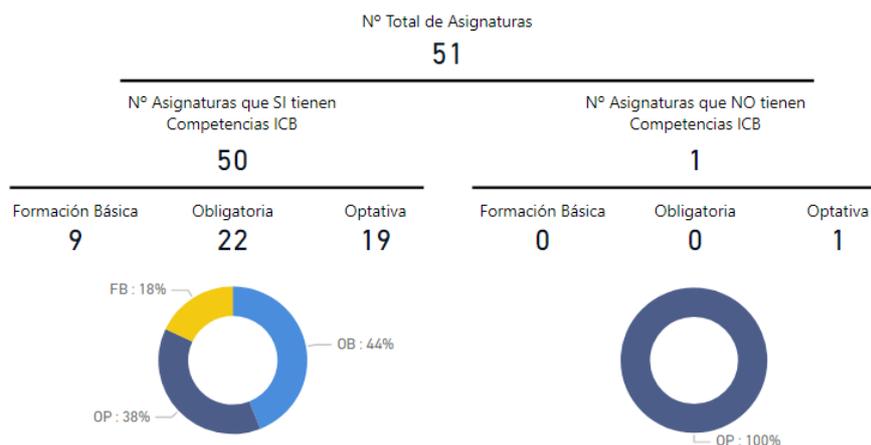


Figura 4.56 Universidad de Vigo: Asignaturas con competencias del ICB.

Prácticamente la totalidad de las asignaturas, a excepción de la asignatura Sistemas de Información y Sistemas Integrados de Gestión, de cuarto curso, presentan al menos un elemento de competencia del ICB 4.0 elaborado por IPMA.

En la siguiente tabla, se muestran las asignaturas que poseen al menos una competencia relacionada con las competencias identificadas por IPMA en ICB 4.0:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica												C. de perspectiva				C. de persona									
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y procesos	Cumplimiento, estándares y regulaciones	Poder e interés	Cultura y valores	Autoreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio
Tecnología medioambiental	3	OB	6																		X				X		X		
Gestión de productos y servicio al cliente	3	OB	6																						X				
Métodos cuantitativos de ingeniería de organización	3	OB	6																								X		
Sistemas y tecnologías de fabricación	3	OB	6																					X			X		
Control y automatización industrial	3	OB	6																					X					
Organización de la producción	3	OB	6								X																		
Gestión de la calidad, la seguridad y la sostenibilidad	3	OB	6				X										X										X		
Organización del trabajo y factor humano	3	OB	6							X	X																X		
Instrumentación electrónica	3	OP	6																					X		X			
Tecnología térmica	3	OP	6														X					X		X	X				
Ingeniería de materiales	3	OP	6													X						X		X	X				
Tecnología eléctrica	3	OP	6																				X		X				
Oficina técnica	4	OB	6													X						X		X		X			
Administración de empresas	4	OB	6						X		X											X		X		X			
Sistemas de información en la ingeniería de organización	4	OB	6				X																						
Métodos cuantitativos y herramientas de gestión	4	OP	6																								X		
Gestión de almacenes y del transporte	4	OP	6																								X		
Herramientas de organización y gestión empresarial	4	OP	6																								X		
Componentes eléctricos en vehículos	4	OP	6																			X		X					

Esta relación de las asignaturas que presentan al menos un elemento de competencia del ICB se resume en:

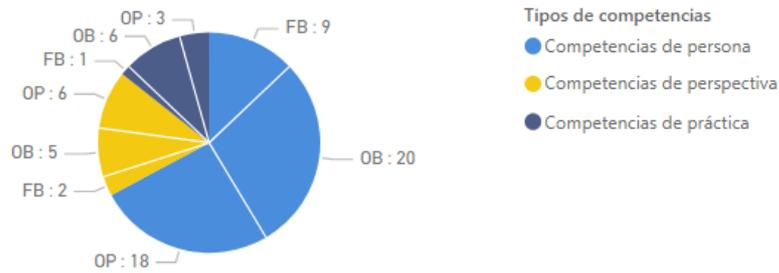


Figura 4.57 Universidad de Vigo: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.

Como se puede apreciar, las competencias de persona son las más identificadas a lo largo de la titulación, siendo este resultado el más repetido en el resto de las universidades estudiadas. De todas las competencias de persona, la más adquirida con diferencia es la destreza de utilizar el ingenio para resolver problemas de diversa índole a lo largo de un proyecto.

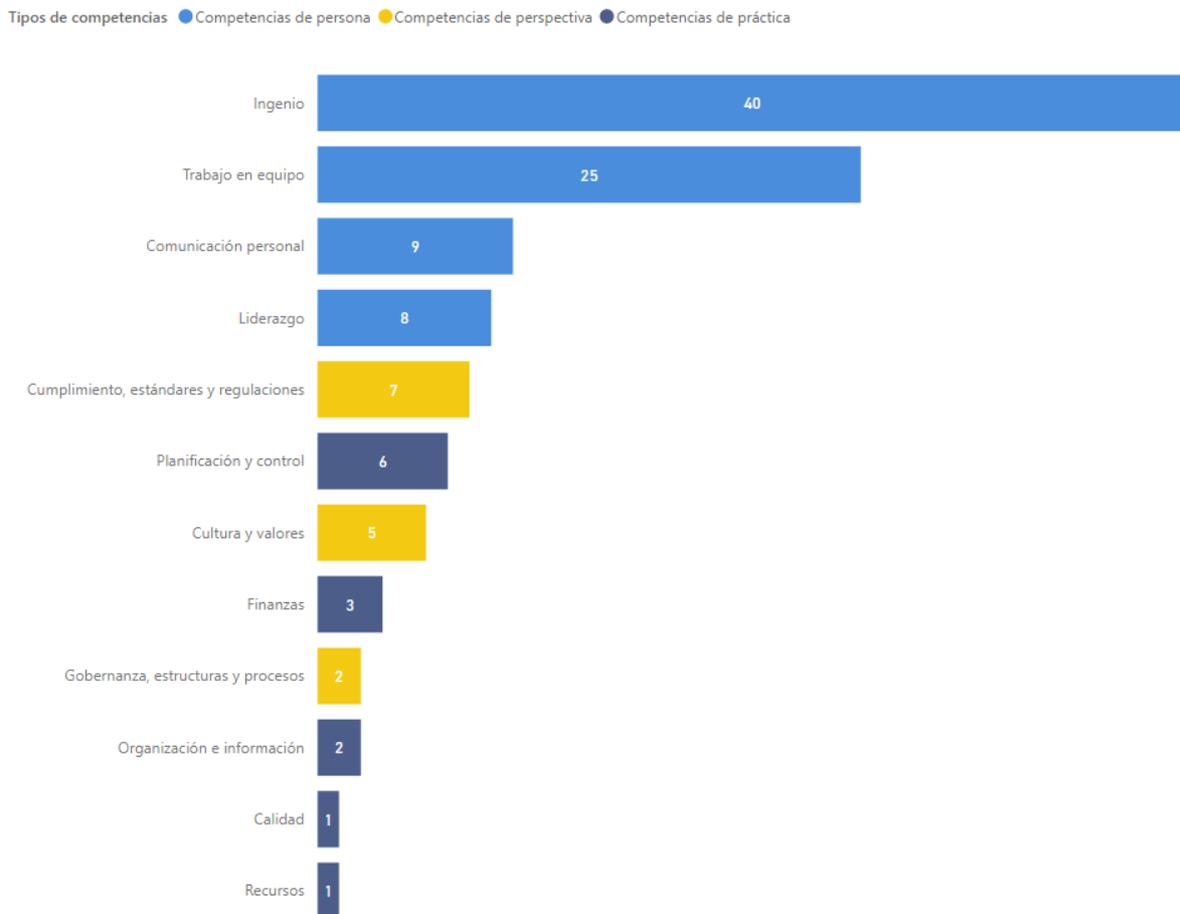


Figura 4.58 Universidad de Vigo: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.

4.2.11.2 Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework

En la siguiente figura, se muestran que los resultados del estudio del grado de relación entre las competencias identificadas en los planes de estudio de las asignaturas con las competencias que debe poseer un director de proyectos según la tercera edición del PMCD Framework de PMI no varían respecto a ICB 4.0:

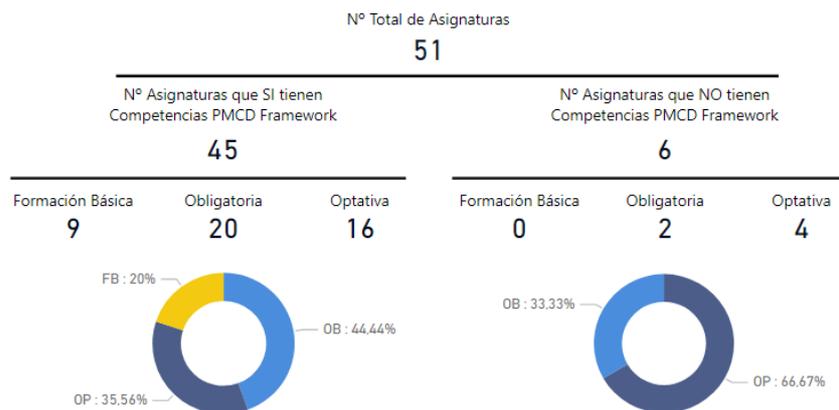


Figura 4.59 Universidad de Vigo: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.

Los resultados obtenidos son ligeramente distintos a los extraídos en el estudio de competencias según el ICB, ya que existen 5 asignaturas que poseen elementos de competencias del ICB, pero no del PMCD Framework.

En la siguiente tabla, se recogen las asignaturas que poseen al menos una competencia relacionada con las competencias identificadas por PMI en el PMCD Framework:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales						
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad	
Expresión gráfica	1	FB	9																X	X
Física I	1	FB	6																X	X
Álgebra y estadística	1	FB	9																X	X
Cálculo I	1	FB	6																X	X
Introducción a la Gestión empresarial	1	FB	6															X	X	X
Física II	1	FB	6																X	X
Informática para a Ingeniería	1	FB	6																X	X
Cálculo II y ecuaciones diferenciales	1	FB	6													X			X	X
Química	1	FB	6																X	X
Termodinámica y transmisión de calor	2	OB	6																X	X
Fundamentos de electrotecnia	2	OB	6																X	X
Teoría de máquinas y mecanismos	2	OB	6																X	X
Mecánica de fluidos	2	OB	6																X	X
Fundamentos de automática	2	OB	6													X			X	X
Ciencia y Tecnología de los Materiales	2	OB	6																X	X

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales						
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad	
Fundamentos de Sistemas y Tecnologías de Fabricación	2	OB	6													X	X		X	X
Tecnología Electrónica	2	OB	6																X	X
Resistencia de materiales	2	OB	6																X	X
Fundamentos de organización de empresas	2	OB	6														X	X	X	X
Tecnología medioambiental	3	OB	6												X			X	X	
Métodos cuantitativos de ingeniería de organización	3	OB	6															X	X	
Sistemas y tecnologías de fabricación	3	OB	6													X		X	X	
Organización de la producción	3	OB	6														X			
Gestión de la calidad, la seguridad y la sostenibilidad	3	OB	6					X										X	X	
Organización del trabajo y factor humano	3	OB	6						X								X	X	X	
Instrumentación electrónica	3	OP	6															X	X	
Tecnología térmica	3	OP	6												X			X	X	
Ingeniería de materiales	3	OP	6															X	X	
Tecnología eléctrica	3	OP	6															X	X	
Oficina técnica	4	OB	6												X	X		X	X	
Administración de empresas	4	OB	6					X								X	X	X	X	
Sistemas de información en la ingeniería de organización	4	OB	6							X										
Métodos cuantitativos y herramientas de gestión	4	OP	6															X	X	
Gestión de almacenes y del transporte	4	OP	6															X	X	
Herramientas de organización y gestión empresarial	4	OP	6															X	X	
Componentes eléctricos en vehículos	4	OP	6												X					
Metodología para la elaboración, presentación y gestión de trabajos técnicos	4	OP	6												X	X	X	X	X	
Programación avanzada para la ingeniería	4	OP	6															X	X	
Seguridad e higiene industrial	4	OP	6												X	X		X	X	
Instrumentos de control y gestión de empresas	4	OP	6					X										X	X	
Sistemas de información y sistemas integrados de gestión	4	OP	6							X										
Administración de empresas y estructuras organizativas	4	OP	6					X									X			
Gestión de la innovación y la tecnología	4	OP	6													X		X	X	
Trabajo Fin de Grado	4	TFG	12															X	X	
Prácticas en empresa	4	OP	6															X	X	

Tabla 4.22 Universidad de Vigo: Asignaturas con competencias de PMCD Framework.

Esta relación de las asignaturas que presentan al menos un elemento de competencia del PMCD Framework se resume en:

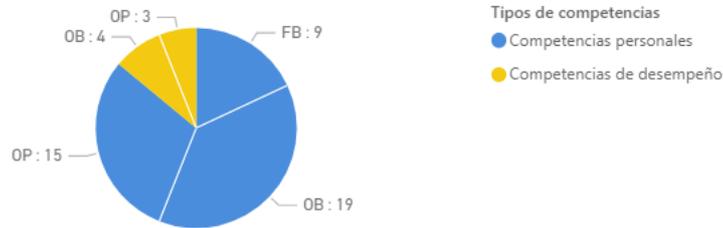


Figura 4.60 Universidad de Vigo: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.

Únicamente 7 asignaturas (4 obligatorias y 3 optativas) poseen competencias de desempeño. Esto confirma la poca identificación de competencias de desempeño, aquellas que principalmente incluyen procesos, procesos, técnicas y herramientas, a lo largo de la titulación.

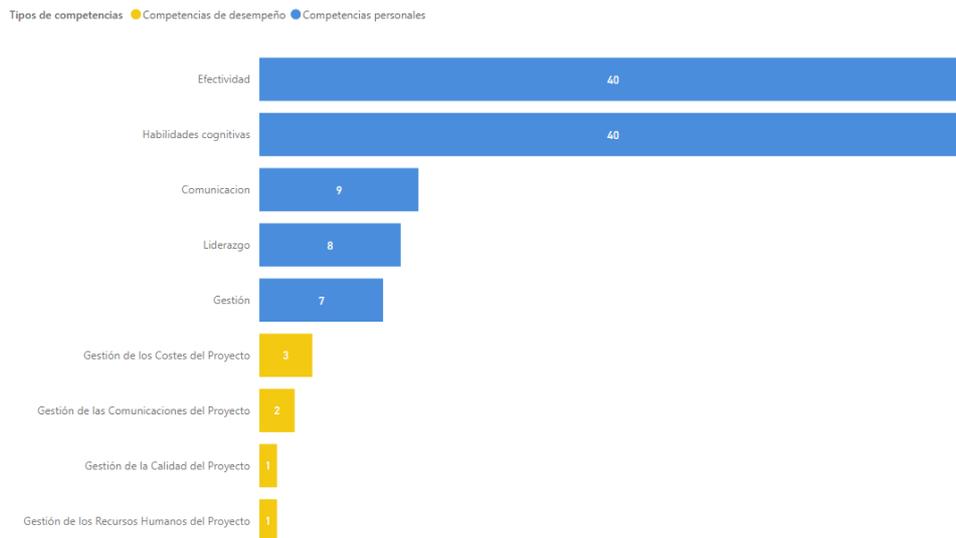


Figura 4.61 Universidad de Vigo: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.

4.2.12 Universidad del País Vasco

El Grado en Ingeniería en Organización Industrial de la Universidad del País Vasco se imparte en la Escuela de Ingeniería de Bilbao desde el curso 2010/2011.

Atendiendo a los datos ofrecidos por el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT), el Grado en Ingeniería en Organización Industrial posee identificadas un total de 47 competencias atendiendo a la última memoria verificada del grado:

- Competencias básicas: 5
- Competencias generales: 7
- Competencias transversales: 9
- Competencias específicas: 26

Las competencias que identifica la Universidad del País Vasco para la titulación son muy acertadas en cuanto a la adquisición de las competencias relacionadas con el conocimiento de gestión de proyectos en asignaturas donde realmente se imparte temario sobre el mismo, omitiendo las asignaturas de formación básica o asignaturas de carácter obligatorio de la rama industrial o de la rama de ciencias tales como Mecánica, Termodinámica, Mecánica de Fluidos, Ciencia y Tecnología Ambiental.

Sin embargo, se han encontrado algunos aspectos como la redacción incorrecta de competencias, además de estar codificadas erróneamente en los planes de estudio respecto a los códigos que se establecen en el Registro de Universidades, Centros y Títulos. Además, la página web de la universidad recoge unas competencias que tampoco tienen nada que ver con las establecidas en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.

4.2.12.1 Competencias identificadas en las asignaturas según ICB

En la siguiente figura, se muestran los resultados del estudio del grado de relación entre las competencias identificadas en los planes de estudio de las asignaturas con las competencias que debe poseer un director de proyectos según ICB 4.0 de IPMA:

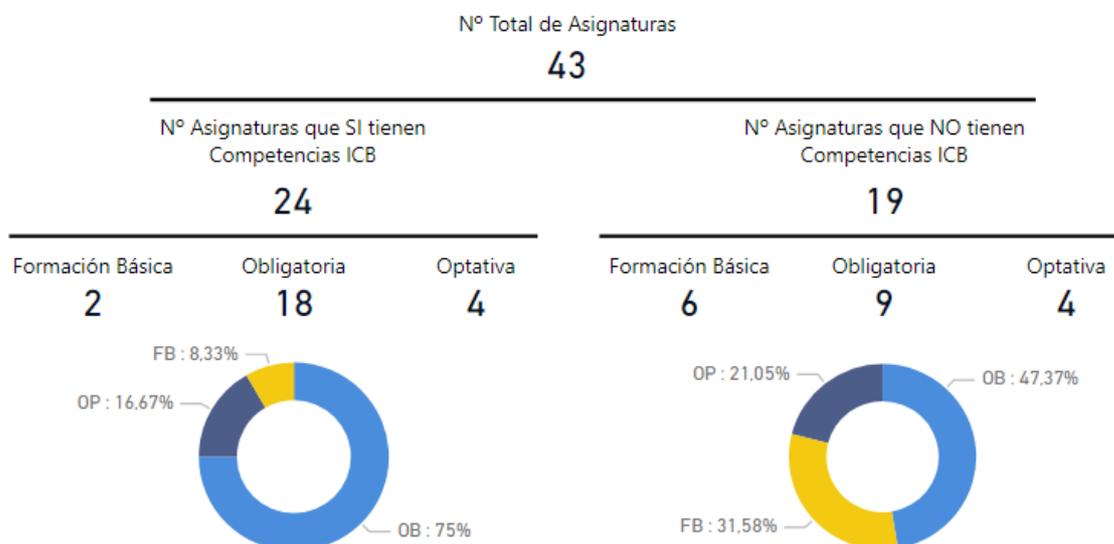


Figura 4.62 Universidad del País Vasco: Asignaturas con competencias del ICB.

Un total de 24 asignaturas poseen competencias del ICB (alrededor de un 55%), pero se puede apreciar como éstas son adquiridas principalmente en asignaturas obligatorias.

En la siguiente tabla, se muestran las asignaturas que poseen al menos una competencia relacionada con las competencias identificadas por IPMA en ICB 4.0:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica										C. de perspectiva			C. de persona																
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y procesos	Cumplimiento, estándares y regulaciones	Poder e interés	Cultura y valores	Autoreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio	Negociación	Orientación a resultados		
Cálculo	1	FB	12															X						X									
Automatización de Procesos	2	OB	6													X					X			X		X							
Electrotecnia	2	OB	6													X											X						
Estadística	2	FB	6																										X				
Mecánica	2	OB	6													X											X						
Termodinámica	2	OB	6																		X						X						
Complejos Industriales	3	OB	6													X										X							
Dirección Comercial	3	OB	6								X	X	X																				
Métodos Cuantitativos en Organización I	3	OB	6																							X	X	X					
Termotecnia	3	OB	6																		X			X									
Competitividad e Innovación Empresarial	3	OB	6								X		X	X													X	X					
Diseño, Planificación y Gestión de Sistemas Productivos y Logísticos	3	OB	6						X		X	X	X														X						
Métodos Cuantitativos en Organización II	3	OB	6											X	X											X	X	X					
Organización del Trabajo y Factor Humano	3	OB	6								X			X													X						
Proyectos de Ingeniería	4	OB	6	X	X			X		X																							
Dirección Financiera I	4	OB	6								X																						
Gestión de Calidad	4	OP	6	X	X	X		X	X		X						X	X						X	X	X							
Gestión de Personal	4	OP	6								X														X	X		X					
Política Industrial y Tecnología	4	OB	6	X	X	X		X		X		X	X				X	X						X	X	X	X						

A continuación, se muestran los resultados de los tipos de competencias adquiridas por tipo de asignatura:

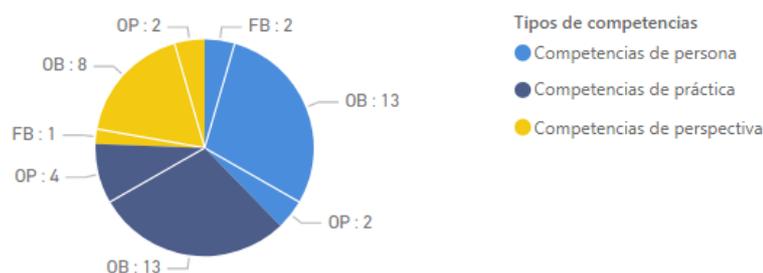


Figura 4.63 Universidad del País Vasco: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.

Si se amplía el enfoque en cuanto a los elementos de competencia, destaca la presencia de un gran número de competencias de perspectiva, es decir, las relacionadas del conocimiento. De los 13 elementos de competencias de perspectiva, se pueden adquirir a lo largo de la titulación un total de 10, quedándose sin adquirir los elementos de competencia de Tiempo, Partes Interesadas y Cambio y Transformación.

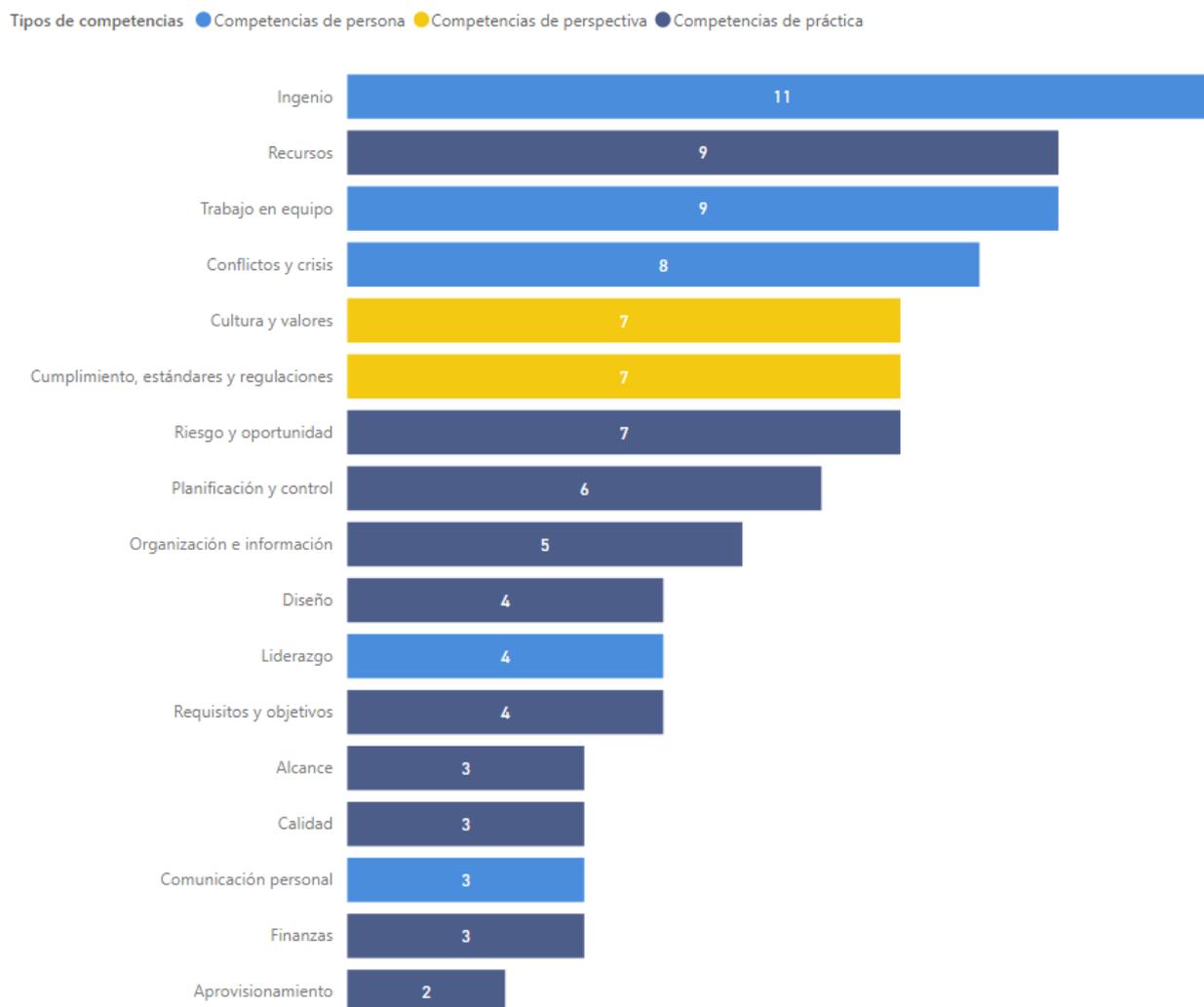


Figura 4.64 Universidad del País Vasco: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.

4.2.12.2 Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework

En la siguiente figura, se muestran que los resultados del estudio del grado de relación entre las competencias identificadas en los planes de estudio de las asignaturas con las competencias que debe poseer un director de proyectos según la tercera edición del PMCD Framework de PMI no varían respecto a ICB 4.0:

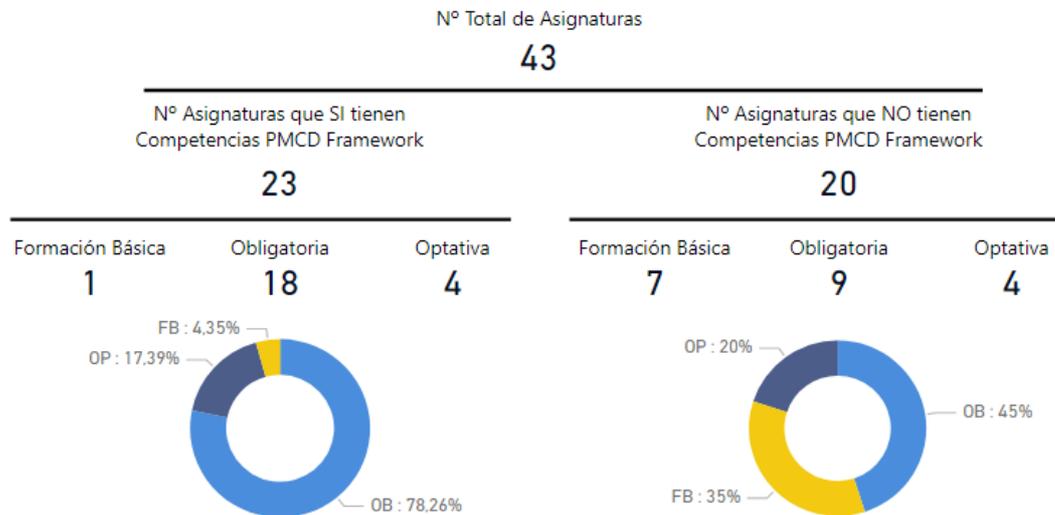


Figura 4.65 Universidad del País Vasco: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.

En la siguiente tabla, se recogen las asignaturas que poseen al menos una competencia relacionada con las competencias identificadas por PMI en el PMCD Framework:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales								
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad			
Automatización de Procesos	2	OB	6														X				X	X
Electrotecnia	2	OB	6																		X	X
Estadística	2	FB	6																		X	X
Mecánica	2	OB	6																		X	X
Termodinámica	2	OB	6														X				X	X
Complejos Industriales	3	OB	6										X									
Dirección Comercial	3	OB	6							X			X								X	
Métodos Cuantitativos en Organización I	3	OB	6										X								X	X

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales							
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad		
Termotecnia	3	OB	6														X				
Competitividad e Innovación Empresarial	3	OB	6							X		X							X	X	X
Diseño, Planificación y Gestión de Sistemas Productivos y Logísticos	3	OB	6						X			X	X								
Métodos Cuantitativos en Organización II	3	OB	6															X	X	X	
Organización del Trabajo y Factor Humano	3	OB	6							X		X									
Proyectos de Ingeniería	4	OB	6	X	X		X											X			
Dirección Financiera I	4	OB	6				X														
Gestión de Calidad	4	OP	6	X	X			X									X	X	X	X	
Gestión de Personal	4	OP	6							X							X	X	X	X	
Política Industrial y Tecnología	4	OB	6	X	X					X		X									
Comunicación en Euskera: Ingeniería	4	OP	6														X	X	X	X	
Dirección Financiera II	4	OB	6				X														
Estrategia y Política de Empresas	4	OB	6					X	X	X											
Gestión, Seguridad e Higiene y Ergonomía	4	OP	6							X											
Trabajo Fin de Grado	4	TFG	6	X	X												X	X	X	X	

Tabla 4.24 Universidad del País Vasco: Asignaturas con competencias de PMCD Framework.

Esta relación de las asignaturas que presentan al menos un elemento de competencia del PMCD Framework se resume en:

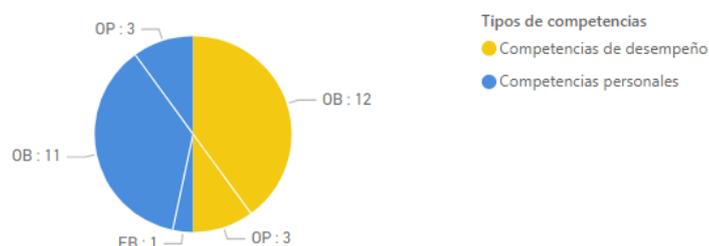


Figura 4.66 Universidad del País Vasco: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.

Tras el análisis de los resultados extraídos de la tabla mostrada anteriormente, se puede apreciar en la siguiente figura como al igual que para las competencias según ICB 4.0, la amplia presencia de competencias de desempeño, que son las relacionadas con las competencias de perspectiva del ICB 4.0

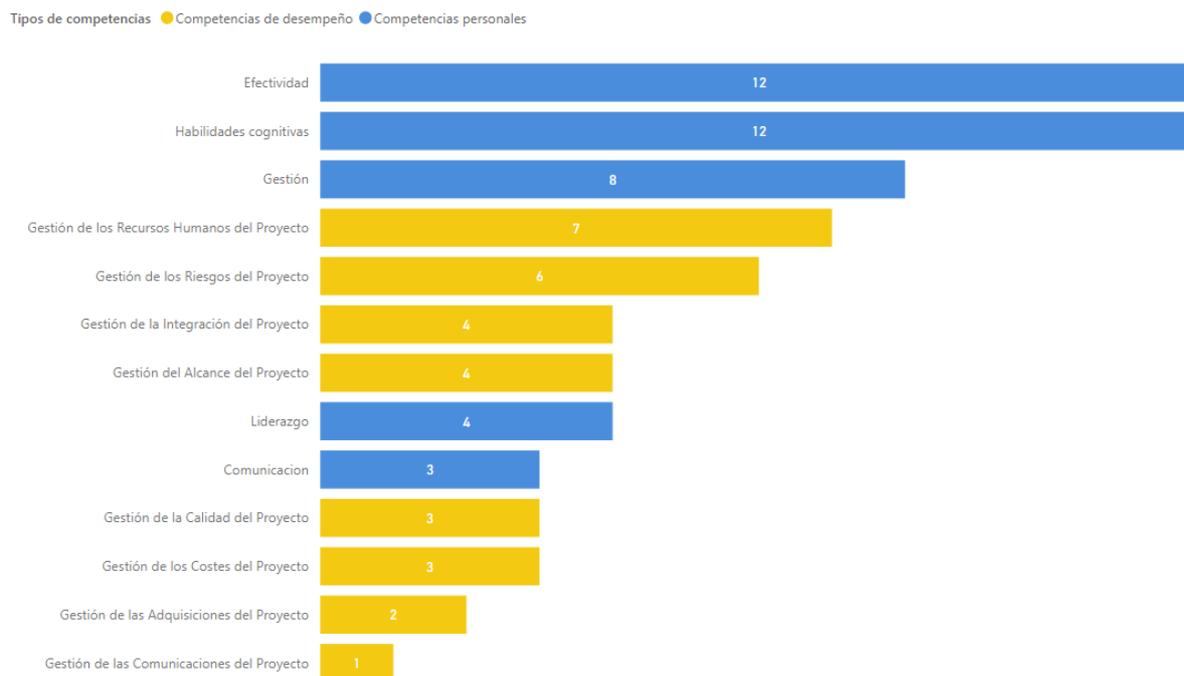


Figura 4.67 Universidad del País Vasco: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.

4.2.13 Universidad de Oviedo

El Grado en Ingeniería en Organización Industrial de la Universidad de Oviedo se imparte en la Escuela Politécnica de Ingeniería Industrial de Gijón desde el curso 2018/2019.

Atendiendo a los datos ofrecidos por el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT), el Grado en Ingeniería en Organización Industrial posee identificadas un total de 52 competencias atendiendo a la última memoria verificada del grado:

- Competencias básicas: 5
- Competencias generales: 14
- Competencias transversales: 0
- Competencias específicas: 33

De todas las universidades públicas analizadas que ofrecen la titulación, la Universidad de Oviedo es la que más particularidades presenta por diversos motivos.

En primer lugar, al ser una titulación nueva, solo se ha impartido docencia de los dos primeros cursos, y además ni siquiera aparecen subidos en su portal web los planes de estudios de las asignaturas de tercer y cuarto curso. Sin embargo, la memoria verificada del título sí recoge las competencias de la totalidad del curso, pero se ha decidido no tener dichas competencias en cuenta al estar agrupadas por módulo.

Por ejemplo, las optativas de la titulación están agrupadas bajo un mismo módulo y, por tanto, no se especifica que competencia se adquiere en cada asignatura. Por este motivo, se ha decidido no incluir las asignaturas de tercer y cuarto curso en el estudio.

En segundo lugar, para las asignaturas de primer y segundo curso, las competencias que se identifican en sus planes de estudio no están alineadas con las competencias que aparecen en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.

Un aspecto positivo que destacar es la aparición de resultados de aprendizajes en los planes de estudio, lo cual permite una relación más exacta entre las competencias de la titulación y las competencias identificadas en los dos marcos de referencia del presente trabajo.

En los siguientes apartados, se muestran los resultados para cada uno de estos marcos de referencia.

4.2.13.1 Competencias identificadas en las asignaturas según ICB

Respecto a las asignaturas del Grado en Ingeniería de Organización Industrial en la Universidad de Oviedo que se han sido analizadas, la totalidad de ellas presentan parcialmente al menos un elemento de competencia del ICB 4.0 de IPMA.

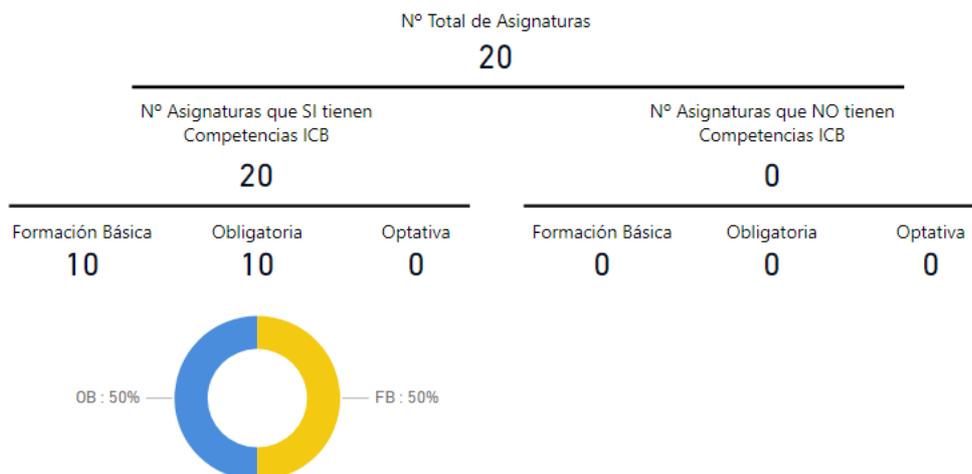


Figura 4.68 Universidad de Oviedo: Asignaturas con competencias del ICB.

En la siguiente tabla, se muestran los detalles de cada una de las asignaturas:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica														C. de perspectiva				C. de persona								
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y proc.	Cumplimiento, estándares y regul.	Poder e interés	Cultura y valores	Autoreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio	Negociación
Álgebra Lineal	1	FB	6																	X	X			X	X					
Cálculo	1	FB	6																	X	X			X	X					
Empresa	1	FB	6																		X	X			X	X				
Expresión Gráfica	1	FB	6														X			X	X			X	X					
Fundamentos de Informática	1	FB	6																								X			
Mecánica y Termodinámica	1	FB	6																		X	X			X	X				
Estadística	1	FB	6																		X	X			X	X				
Ondas y Electromagnetismo	1	FB	6																		X	X			X	X				
Química	1	FB	6																		X	X			X	X				
Métodos Numéricos	1	FB	6																		X	X			X	X				
Ingeniería Térmica	2	OB	6																		X				X	X				
Procesos de Fabricación	2	OB	6														X				X	X			X	X				
Tecnología Eléctrica	2	OB	6																		X				X	X				
Resistencia de Materiales	2	OB	6	X	X	X																			X	X				
Ampliación de Cálculo	2	OB	6																		X						X			
Ciencia de Materiales	2	OB	6																								X			
Teoría de Máquinas y Mecanismos	2	OB	6															X				X			X	X				
Mecánica de Fluidos	2	OB	6															X			X	X			X	X				
Tecnología Electrónica	2	OB	6	X	X	X											X				X	X			X	X				
Automatización y Control	2	OB	6														X				X	X			X	X				

Tabla 4.25 Universidad de Oviedo: Asignaturas con competencias del ICB.

Ampliando el enfoque para determinar qué tipo de competencias se han identificado en los distintos tipos de asignaturas, la siguiente gráfica muestra como son las competencias de persona las más identificadas.

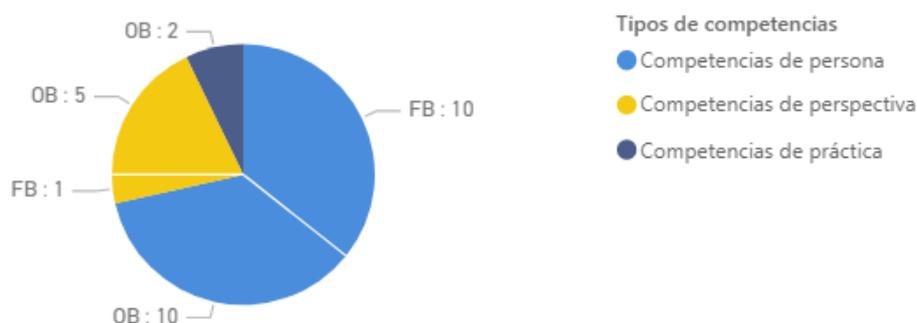


Figura 4.69 Universidad de Oviedo: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.

A continuación, se muestra el total de elementos de competencias identificados por asignatura:

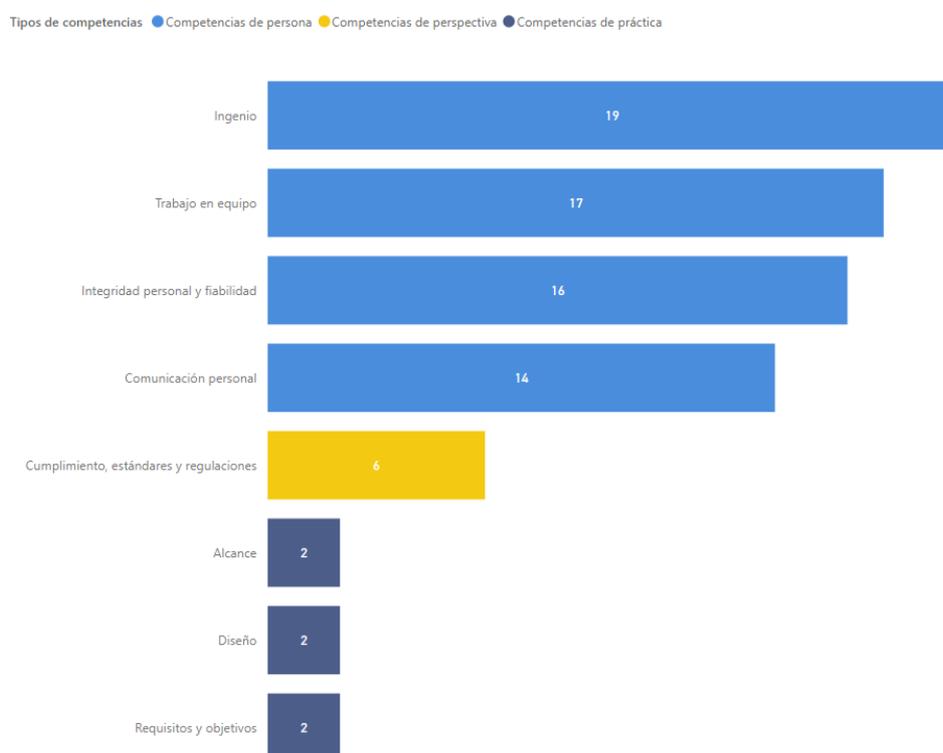


Figura 4.70 Universidad de Oviedo: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.

4.2.13.2 Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework

En cuanto a las competencias identificadas según el PMCD Framework, el número de asignaturas que poseen al menos un elemento de competencia relacionado no cambia respecto al ICB, habiéndose por tanto identificado elementos de competencias del PMCD Framework en la totalidad de asignaturas de primer y segundo curso.

En la siguiente tabla, se recogen los detalles de las asignaturas y las relaciones con los elementos de competencia identificados por PMI en el PMCD Framework:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales								
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad			
Álgebra Lineal	1	FB	6														X			X	X	X
Cálculo	1	FB	6														X			X	X	X
Empresa	1	FB	6														X			X	X	X
Expresión Gráfica	1	FB	6														X			X	X	X
Fundamentos de Informática	1	FB	6																X	X		
Mecánica y Termodinámica	1	FB	6														X			X	X	X
Estadística	1	FB	6														X			X	X	X
Ondas y Electromagnetismo	1	FB	6														X			X	X	X
Química	1	FB	6														X			X	X	X
Métodos Numéricos	1	FB	6														X			X	X	X
Ingeniería Térmica	2	OB	6																X	X	X	
Procesos de Fabricación	2	OB	6														X			X	X	X
Tecnología Eléctrica	2	OB	6																X	X	X	
Resistencia de Materiales	2	OB	6	X	X														X	X		
Ampliación de Cálculo	2	OB	6																X	X	X	
Ciencia de Materiales	2	OB	6																X	X		
Teoría de Máquinas y Mecanismos	2	OB	6														X			X	X	
Mecánica de Fluidos	2	OB	6														X			X	X	X
Tecnología Electrónica	2	OB	6	X	X												X			X	X	X
Automatización y Control	2	OB	6														X					X

Tabla 4.26 Universidad de Oviedo: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.

Esta relación de las asignaturas que presentan al menos un elemento de competencia del PMCD Framework se resume en:

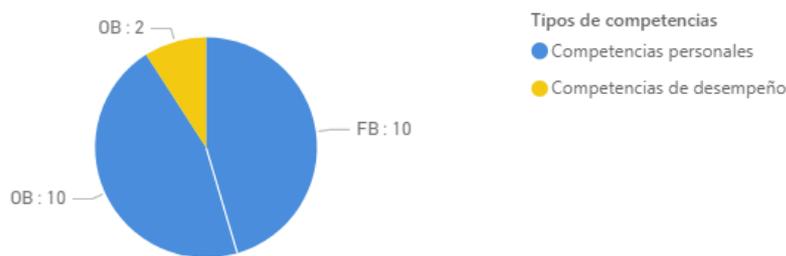


Figura 4.71 Universidad de Oviedo: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del

PMCD Framework.

Como se puede apreciar, únicamente 2 asignaturas poseen competencias de desempeño. Esto refleja en parte la realidad, dado que en los primeros cursos son escasos los conocimientos de gestión de proyectos que se suelen impartir en el Grado en Ingeniería en Organización Industrial. Por el lado opuesto, se adquieren competencias personales en todas las asignaturas del primer y segundo curso.

En la siguiente gráfica se observa en mayor detalle cuáles son los elementos de competencias más frecuentes en las asignaturas:

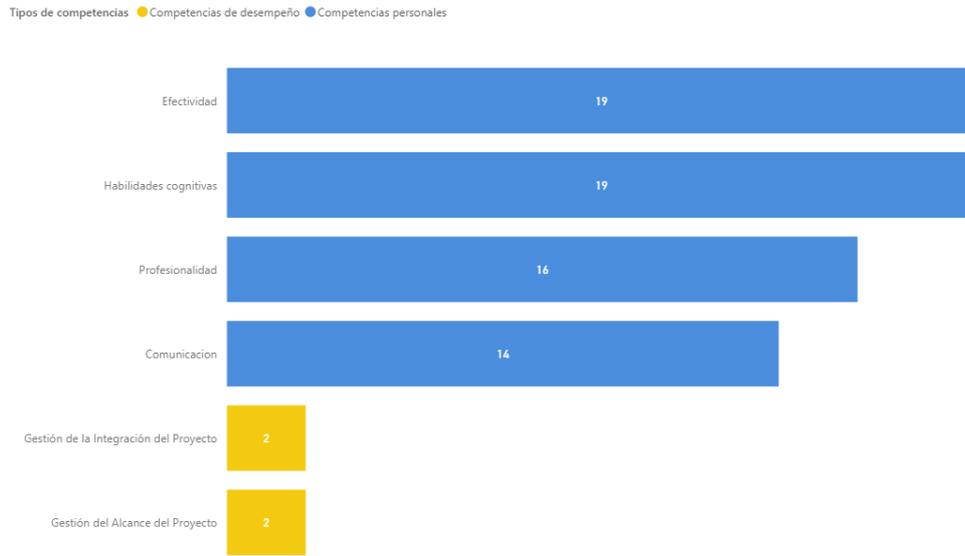


Figura 4.72 Universidad de Oviedo: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework

4.2.14 Universidad Rey Juan Carlos

El Grado en Ingeniería en Organización Industrial de la Universidad Rey Juan Carlos se imparte en la Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología de Móstoles y Madrid desde el curso 2011/2012.

Atendiendo a los datos ofrecidos por el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT), el grado en Ingeniería en Organización Industrial posee identificadas un total de 83 competencias atendiendo a la última memoria verificada del grado:

- Competencias básicas: 5
- Competencias generales: 29
- Competencias transversales: 0
- Competencias específicas: 49

La alineación de las competencias identificadas en el Registro de Universidades, Centros y Títulos es total con las competencias identificadas en los planes de estudio de las asignaturas y la página web de la universidad facilita de forma muy clara el listado de competencias, sin diferencias respecto a las del RUCT.

4.2.14.1 Competencias identificadas en las asignaturas según ICB

En cuanto a las competencias identificadas en las asignaturas del ICB 4.0, se puede observar que prácticamente el 93% de las asignaturas ofertadas poseen al menos un elemento de competencia.

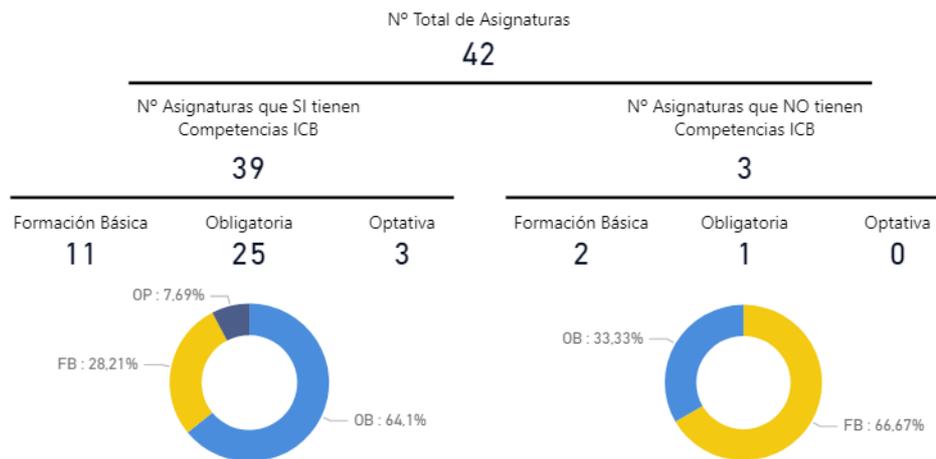


Figura 4.73 Universidad Rey Juan Carlos: Asignaturas con competencias del ICB.

En la siguiente tabla, se muestran los detalles de las asignaturas que poseen al menos una competencia relacionada con las competencias identificadas por IPMA en ICB 4.0:

Esta relación de las asignaturas que presentan al menos un elemento de competencia del ICB se resume en:

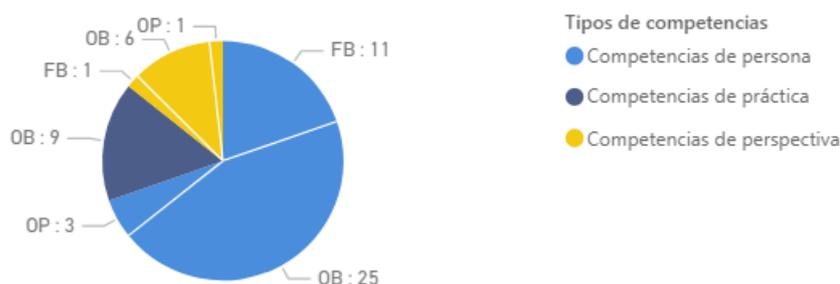


Figura 4.74 Universidad Rey Juan Carlos: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.

Si se amplía el enfoque en cuanto a los elementos de competencia, cabe destacar la poca presencia de asignaturas con competencias de perspectiva.

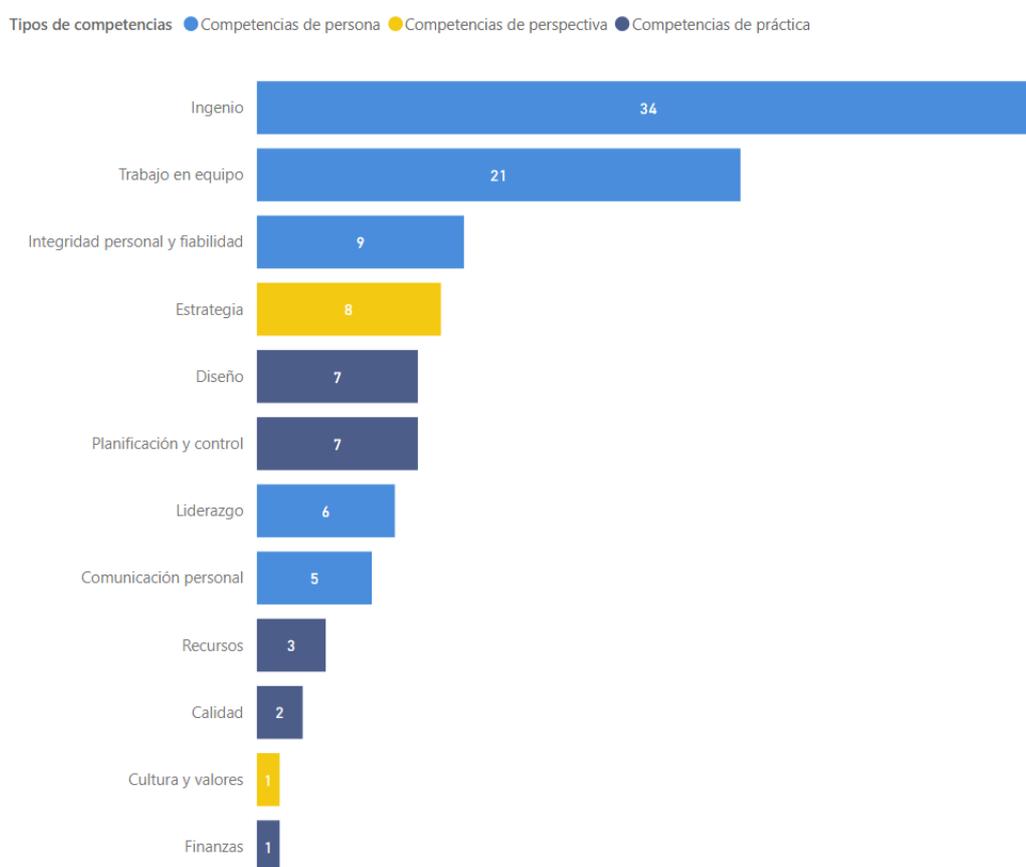


Figura 4.75 Universidad Rey Juan Carlos: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.

4.2.14.2 Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework

Tras el estudio de las competencias del PMCD Framework, se han analizado las relaciones existentes con las asignaturas, obteniéndose los siguientes resultados:

Nº Total de Asignaturas

42

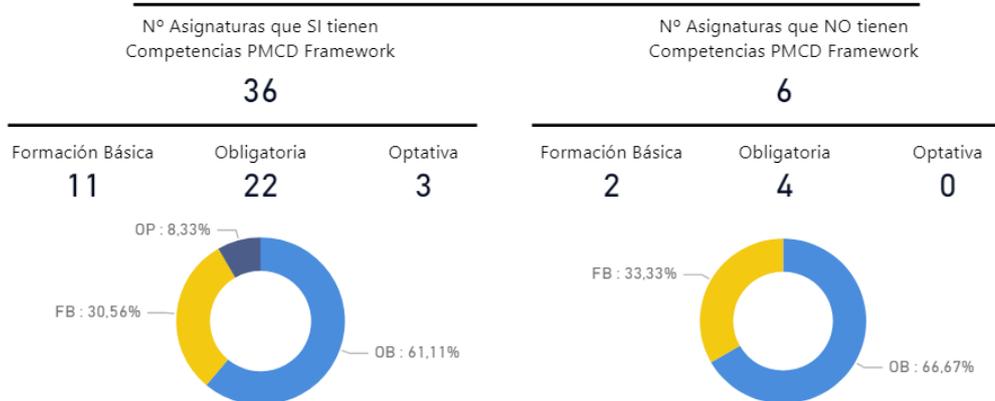


Figura 4.76 Universidad Rey Juan Carlos: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.

En la siguiente tabla, se recoge el detalle de las asignaturas que poseen al menos una competencia relacionada con las competencias identificadas por PMI en el PMCD Framework:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales						
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad	
Introducción a la empresa I	1	FB	6															X	X	
Matemáticas I	1	FB	6															X	X	
Física I	1	FB	4.5															X	X	
Química I	1	FB	4.5															X	X	
El lenguaje en la empresa	1	FB	6													X				
Expresión Gráfica	1	FB	6															X	X	
Introducción a la empresa II	1	OB	6												X			X	X	X
Matemáticas II	1	FB	6															X	X	
Física II	1	FB	4.5															X	X	
Química II	1	FB	4.5															X	X	
Estadística	2	FB	6															X	X	
Física aplicada a la ingeniería	2	OB	3															X	X	
Ingeniería de fluidos	2	OB	6															X	X	
Métodos matemáticos aplicados a la ingeniería	2	OB	3														X	X	X	

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales							
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad		
Principios jurídicos básicos: deontología profesional e igualdad	2	FB	6																X	X	
Contabilidad Financiera	2	OB	6																X	X	
Diseño Mecánico	2	OB	6																X		
Ingeniería eléctrica y electrónica	2	OB	6																X	X	
Ingeniería térmica	2	OB	6																X	X	
Contabilidad Industrial	3	OB	6				X												X	X	
Decisiones de inversión y financiación	3	OB	6														X		X	X	
Dirección de Operaciones I	3	OB	6					X							X				X	X	
Estrategia y política de empresa	3	OB	6												X				X	X	X
Logística y distribución	3	OB	6										X						X	X	X
Control y automatización	3	OB	4,5																X	X	
Dirección de Operaciones II	3	OB	6					X					X		X	X			X	X	X
Economía industrial	3	OB	4,5																X	X	
Tecnología medioambiental	3	OB	4,5																X	X	X
Tecnologías de fabricación	3	OB	4,5																X	X	X
Competitividad e innovación en la empresa	4	OB	4,5										X		X	X					
Métodos cuantitativos de Organización Industrial	4	OB	4,5																X	X	
Proyectos de ingeniería	4	OB	6														X	X	X	X	X
Trabajo Fin de Grado	4	TFG	12																X	X	X
Recursos y Tecnologías Energéticas	4	OP	4,5																X	X	
Economía del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales	4	OP	4,5																X	X	
Organización del trabajo y factor humano	4	OP	4,5													X	X		X	X	X

Tabla 4.28 Universidad de Rey Juan Carlos: Asignaturas con competencias de PMCD Framework.

Esta relación de las asignaturas que presentan al menos un elemento de competencia del PMCD Framework se resume en:

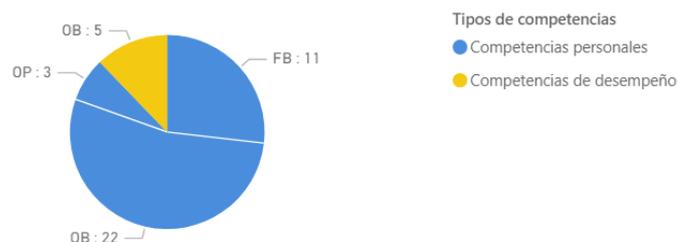


Figura 4.77 Universidad Rey Juan Carlos: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.

Como se observa, hay una gran diferencia entre los dos tipos de competencias, siendo las competencias personales las predominantes en las asignaturas, existiendo un vacío en la enseñanza de competencias de desempeño, posibilitando su adquisición en solo 5 asignaturas. Si se amplía el enfoque anterior, se puede ver a continuación cuáles son los elementos de competencias más encontrados en las asignaturas de la titulación.

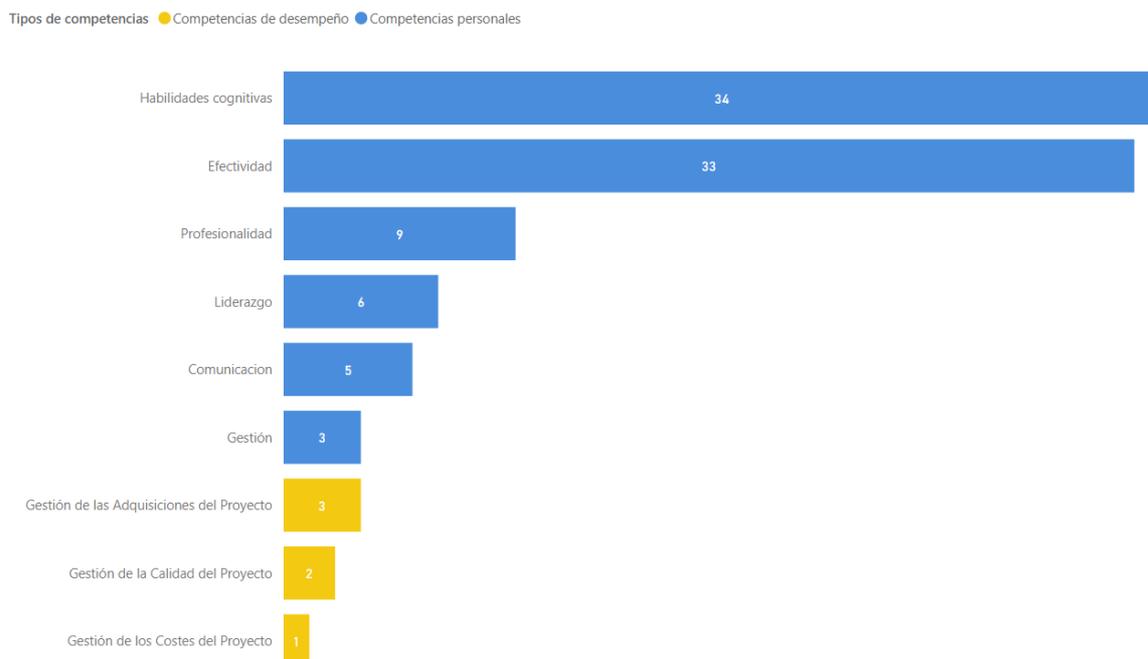


Figura 4.78 Universidad Rey Juan Carlos: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.

4.2.15 Universidad de Sevilla y Málaga

El Grado en Ingeniería en Organización Industrial de la Universidad de Sevilla y Málaga se trata de una titulación conjunta por las dos universidades tras el convenio específico firmado el 1 de marzo de 2011, siendo por tanto el curso 2010/2011 el año de implantación del primer curso académico

Atendiendo a los datos ofrecidos por el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT), el Grado en Ingeniería en Organización Industrial posee identificadas un total de 106 competencias atendiendo a la última memoria verificada del grado:

- Competencias básicas: 5
- Competencias generales: 22
- Competencias transversales: 0

- Competencias específicas: 79

A pesar de ser un grado conjunto y reflejarse como tal en el RUCT, y poseer las mismas asignaturas, se ha podido comprobar que los planes de estudio no son los mismos para las asignaturas de cada universidad. Por este motivo, se ha decidido analizar las competencias identificadas por separado para cada universidad.

4.2.15.1 Competencias identificadas en las asignaturas según ICB

En primer lugar, se analiza el estudio realizado para la Universidad de Sevilla, la cual presenta varias deficiencias:

- Existen 2 asignaturas que no presentan competencias en sus planes de estudio.
- Existen 14 asignaturas que a pesar de tener contempladas las competencias adquiridas por el alumnado en sus planes de estudios, éstas no guardan ninguna relación con las competencias identificadas en el RUCT.

Para estas asignaturas, se ha tomado la decisión de analizarlas respecto a las competencias recogidas en sus planes de estudio de forma excepcional.

Tras haberse analizado las competencias de estas 14 asignaturas y las restantes, se ha podido determinar que un total de 44 asignaturas presentan al menos un elemento de competencia del ICB. Esto supone aproximadamente un 75% del total de asignaturas de la titulación.

En la siguiente figura se pueden observar los resultados anteriormente comentados:

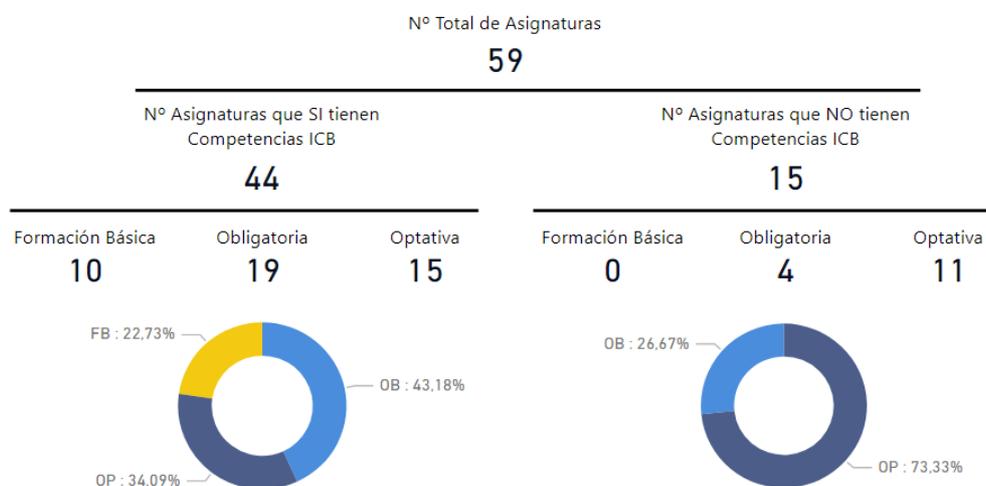


Figura 4.79 Universidad de Sevilla: Asignaturas con competencias del ICB.

En la siguiente tabla, se muestra el detalle de las asignaturas con al menos un elemento de competencia del ICB 4.0 y su relación.

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica												C. de perspectiva				C. de persona									
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y procesos	Cumplimiento, estándares y regulaciones	Poder e interés	Cultura y valores	Autoreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio
Empresa	1	FB	6																X	X	X	X		X			X		
Estadística e Investigación Operativa	1	FB	6																			X							
Expresión Gráfica	1	FB	6																					X					
Física I	1	FB	6																			X						X	
Física II	1	FB	6																			X						X	
Informática	1	FB	6																					X					
Matemáticas I	1	FB	6																			X							
Matemáticas II	1	FB	6																			X							
Matemáticas III	1	FB	6																										X
Química	1	FB	6															X		X	X	X							
Control Automático y de Procesos	2	OB	6																		X							X	
Ingeniería Térmica	2	OB	6																						X		X		X
Métodos Cuantitativos de Investigación Operativa	2	OB	6																					X				X	
Sistemas de Producción	2	OB	9															X				X						X	
Tecnología Eléctrica	2	OB	6																									X	
Tecnología Electrónica	2	OB	4.5										X															X	
Tecnología Química y Ambiental	2	OB	6															X		X	X	X						X	
Tecnología y Máquinas Hidráulicas	2	OB	4.5															X		X	X							X	
Creación de Empresas	3	OB	4.5															X		X	X			X					

A su vez, el siguiente gráfico representa cual es el número de asignaturas y en qué tipo de asignaturas se adquieren cada uno de los 3 tipos de competencia existentes según el marco teórico de IPMA:

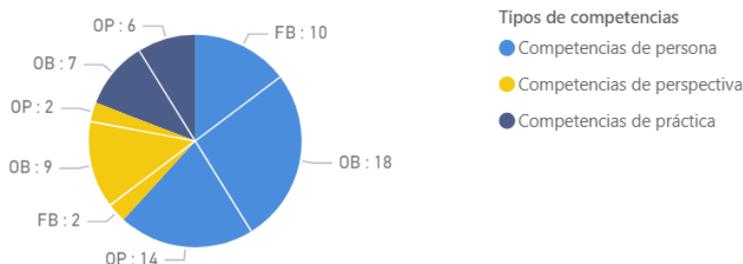


Figura 4.80 Universidad de Sevilla: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.

En último lugar, si se amplía el enfoque en los tipos de competencias, se puede observar cuales son los elementos de competencias más adquiridos a lo largo de la titulación, donde predominan las competencias personales, entre otras, la capacidad de utilizar el ingenio para resolver problemas, la capacidad de comunicación y el trabajo en equipo.

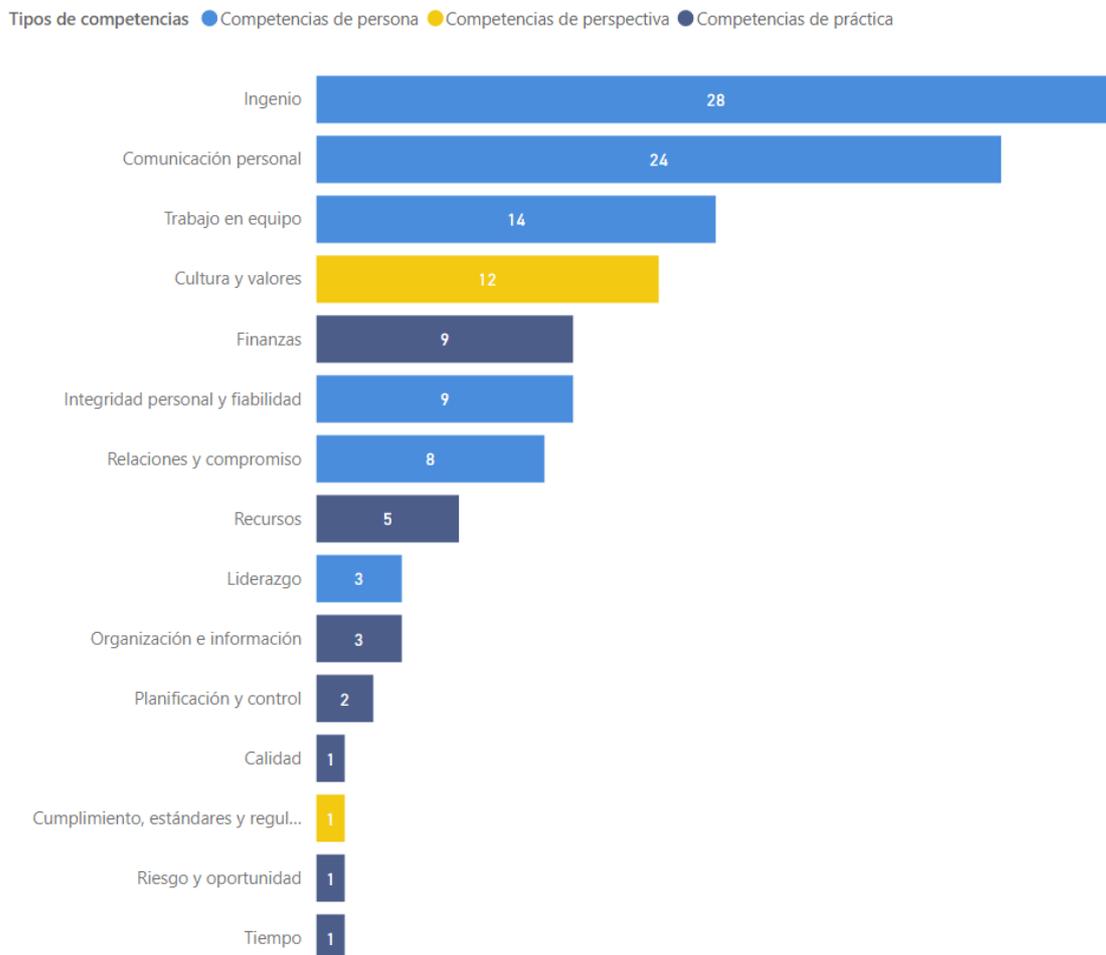


Figura 4.81 Universidad de Sevilla: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.

Respecto a la Universidad de Málaga, también se han identificado ciertas deficiencias en los planes de estudio de las asignaturas al haber una asignaturas sin competencias identificadas en el mismo. También se ha podido comprobar como dos asignaturas recogen competencias no relacionadas con las que aparecen el RUCT.

Por otra parte, existen 15 optativas de último curso, las cuales se incluyen en la titulación según el portal web de la Universidad de Málaga, pero, sin embargo, no existen planes de estudios al tratarse de asignaturas no ofertadas durante el curso académico vigente.

Con todo ello, se han analizado las competencias de las asignaturas que presentan las mismas en sus planes de estudios y se ha comprobado como los resultados obtenidos difieren con los de la Universidad de Sevilla al haberse encontrado un total de 37 asignaturas con al menos un elemento de competencia del IC.

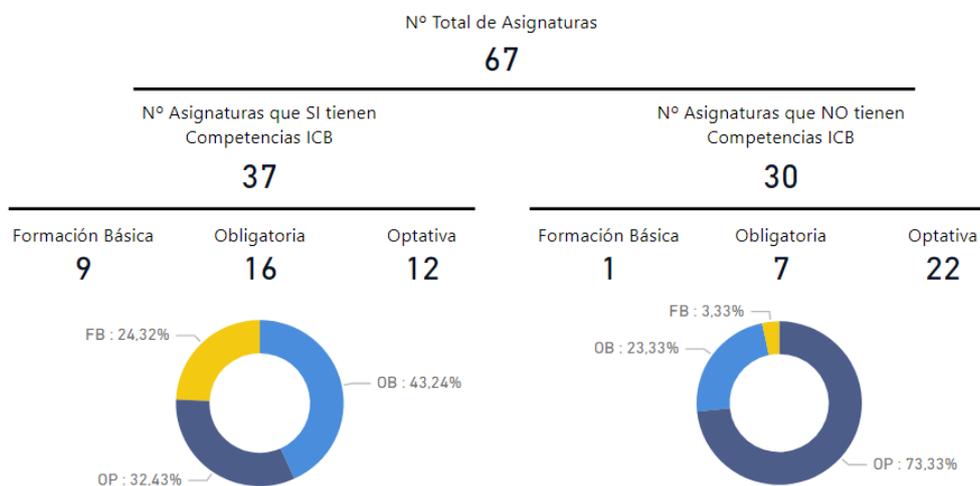


Figura 4.82 Universidad de Málaga: Asignaturas con competencias del ICB.

En la siguiente tabla, se ponen de manifiesto los detalles de las asignaturas con al menos un elemento de competencia del ICB 4.0 y su relación.

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	C. de práctica												C. de perspectiva				C. de persona												
				Diseño	Requisitos y objetivos	Alcance	Tiempo	Organización e información	Calidad	Finanzas	Recursos	Aprovisionamiento	Planificación y control	Riesgo y oportunidad	Partes interesadas	Cambio y transformación	Estrategia	Gobernanza, estructuras y procesos	Cumplimiento, estándares y regulaciones	Poder e interés	Cultura y valores	Autoreflexión y autogestión	Integridad personal y fiabilidad	Comunicación personal	Relaciones y compromiso	Liderazgo	Trabajo en equipo	Conflictos y crisis	Ingenio	Negociación	Orientación a resultados	
Tecnologías de Fabricación	3	OB	6																X			X	X		X							
Diseño de Productos e Innovación	3	OB	4,5																												X	
Factor Humano de las Organizaciones	3	OB	6																			X										
Gestión de Proyectos	3	OB	4,5			X					X	X												X								
Modelado y Simulación de Sistemas Industriales	3	OB	4,5																											X		
Prácticas Empresa	4	OP	4,5																X	X	X			X	X							
Trabajo Fin de Grado	4	TFG	12																X	X	X			X	X							
Fiscalidad y Gestión Empresarial	4	OP	4,5						X																							
Gestión de la Calidad Total	4	OP	4,5							X									X			X						X				
Gestión de la Prevención de riesgos Laborales	4	OP	4,5																X			X		X	X							
Gestión del Conocimiento	4	OP	4,5							X									X				X						X			
Informática Industrial	4	OP	4,5																X			X		X								
Innovación y Política Tecnológica	4	OP	6							X									X				X					X				
Métodos de gestión para la Innovación	4	OP	4,5							X									X			X		X	X							
Métodos de Optimización	4	OP	6																			X						X				
Prácticas en Empresa	4	OP	9																X	X	X			X	X							
Responsabilidad Social Corporativa y Sostenibilidad	4	OP	6													X				X	X											
Sistemas de Gestión Empresarial	4	OP	4,5												X				X	X	X											

Tabla 4.30 Universidad de Málaga: Asignaturas con competencias de ICB.

A su vez, el siguiente gráfico representa cual es el número de asignaturas y en qué tipo de asignaturas se adquieren cada uno de los 3 tipos de competencia existentes según el marco teórico de IPMA:

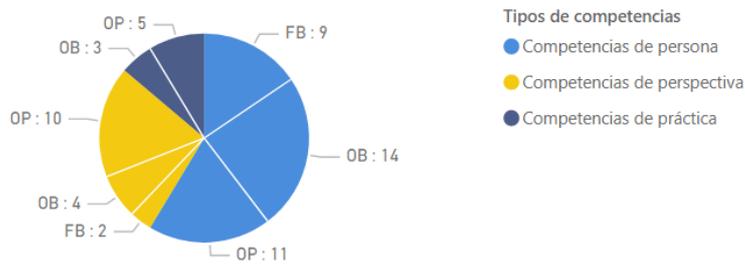


Figura 4.83 Universidad de Málaga: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del ICB.

En último lugar, si se amplía el enfoque en los tipos de competencias, se puede observar cuales son los elementos de competencias más adquiridos a lo largo de la titulación, donde predominan las competencias personales al igual que en la Universidad de Sevilla, aunque en este caso, un elemento de competencia de tipo de perspectiva como es el la capacidad de valorar las diferencias culturales entre individuos de una organización se encuentra como la tercera competencia más adquirida a lo largo de la titulación.

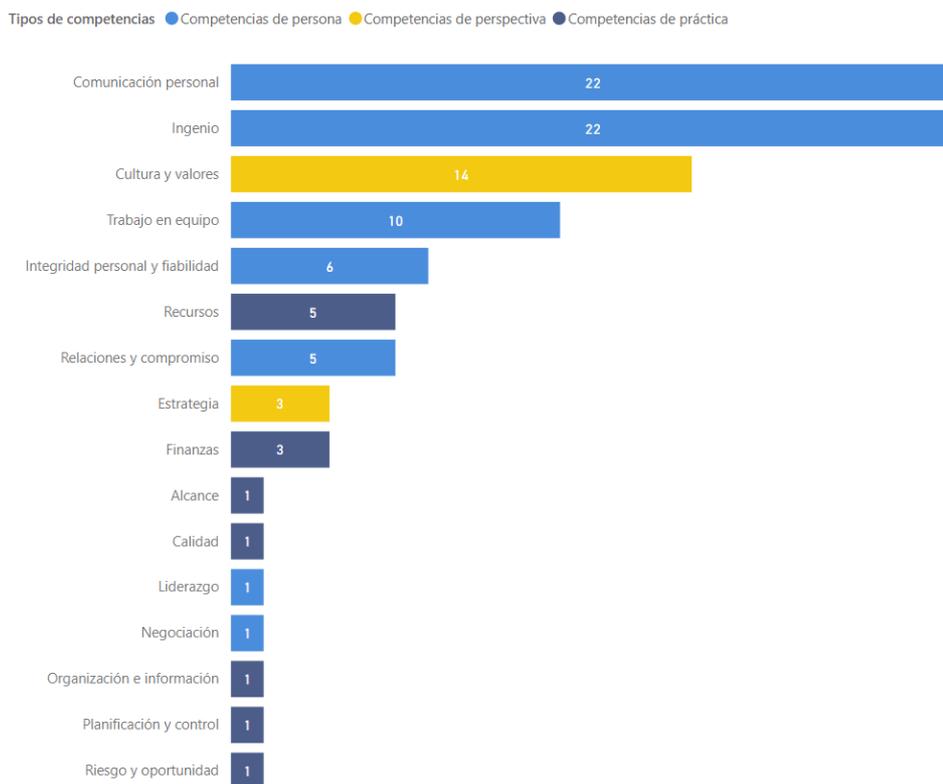


Figura 4.84 Universidad de Málaga: Número de asignaturas por elemento de competencia del ICB.

4.2.15.2 Competencias identificadas en las asignaturas según PMCD Framework

La Universidad de Sevilla presenta resultados muy similares según el PMCD Framework, donde un total de 41 asignaturas presentan de forma total o parcial al menos un elemento de competencia de dicho marco teórico. Esto significa que existen 3 asignaturas que poseen competencias del ICB, pero no del PMCD Framework.

En la siguiente figura se aprecian los resultados obtenidos:

Nº Total de Asignaturas

59

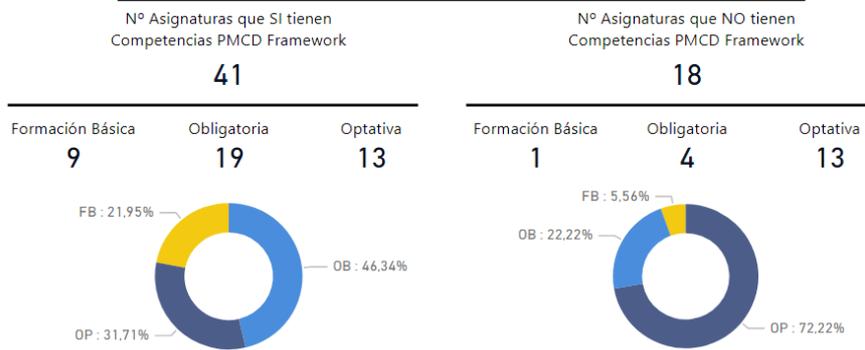


Figura 4.85 Universidad de Sevilla: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.

En la siguiente tabla, se recoge la información de aquellas asignaturas que poseen al menos una competencia relacionada con las competencias identificadas por PMI en el PMCD Framework:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales								
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad			
Empresa	1	FB	6														X					X
Estadística e Investigación Operativa	1	FB	6														X					
Expresión Gráfica	1	FB	6														X			X		
Física I	1	FB	6														X					
Física II	1	FB	6														X					
Matemáticas I	1	FB	6														X					
Matemáticas II	1	FB	6														X					
Matemáticas III	1	FB	6																	X		
Química	1	FB	6														X					X
Control Automático y de Procesos	2	OB	6														X			X		
Ingeniería Térmica	2	OB	6																	X		
Métodos Cuantitativos de Investigación Operativa	2	OB	6														X	X		X		
Sistemas de Producción	2	OB	9																	X		
Tecnología Eléctrica	2	OB	6																	X		
Tecnología Electrónica	2	OB	4.5				X													X		
Tecnología Química y Ambiental	2	OB	6														X			X		X
Tecnología y Máquinas Hidráulicas	2	OB	4.5														X			X		

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales									
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad				
Creación de Empresas	3	OB	4.5														X					X	
Diseño de Productos e Innovación	3	OB	4.5														X				X		
Factor Humano de las Organizaciones	3	OB	6				X		X								X	X		X		X	
Gestión de Calidad	3	OB	6							X										X			
Gestión de Proyectos	3	OB	4.5			X	X					X						X	X	X		X	
Mercados	3	OB	4.5														X		X			X	
Métodos Cuantitativos de Gestión	3	OB	4.5														X			X			
Modelado y Simulación de Sistemas Industriales	3	OB	4.5																	X			
Sistemas de Gestión del Mantenimiento	3	OB	6				X		X								X			X			
Sistemas de Información	3	OB	4.5				X				X												
Tecnologías de Fabricación	3	OB	6														X						
Automatización y Robótica Industrial	4	OP	4.5				X		X								X			X		X	
Complejos Industriales	4	OP	4.5				X										X			X			
Diagnóstico y Control de Gestión	4	OP	4.5							X							X			X			
Fiabilidad Industrial	4	OP	4.5														X						
Informática Industrial	4	OP	4.5																	X			
Introducción a Matlab	4	OP	4.5																	X			
Metodología e Historia de la Ingeniería	4	OP	4.5														X						
Métodos de Optimización	4	OP	6														X			X			
Metrología Industrial	4	OP	4.5														X						
Programación y Control de la Producción	4	OP	6														X			X			
Reingeniería de Procesos	4	OP	4.5							X										X			
Sistemas de Gestión Empresarial	4	OP	4.5				X												X				
Sistemas Integrados de Producción	4	OP	4.5				X													X			

Tabla 4.31 Universidad de Sevilla: Asignaturas con competencias de PMCD Framework.

Esta relación de las asignaturas que presentan al menos un elemento de competencia del PMCD Framework se resume en:

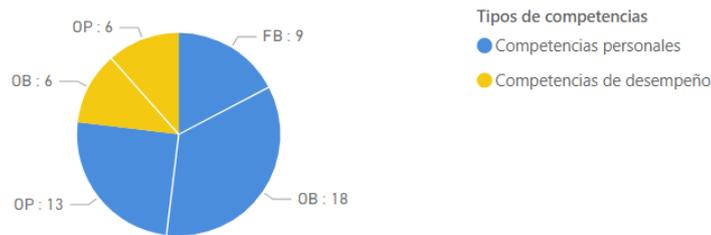


Figura 4.86 Universidad de Sevilla: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.

Tras el análisis de los resultados extraídos de la tabla mostrada anteriormente, se puede apreciar en la siguiente figura como al igual que para las competencias según ICB 4.0, son también dos de las competencias personales las más repetidas a lo largo de la titulación, aunque también otras competencias de desempeño como la capacidad de gestionar los costes de un proyecto aparecen en tercer lugar como elemento más repetido.

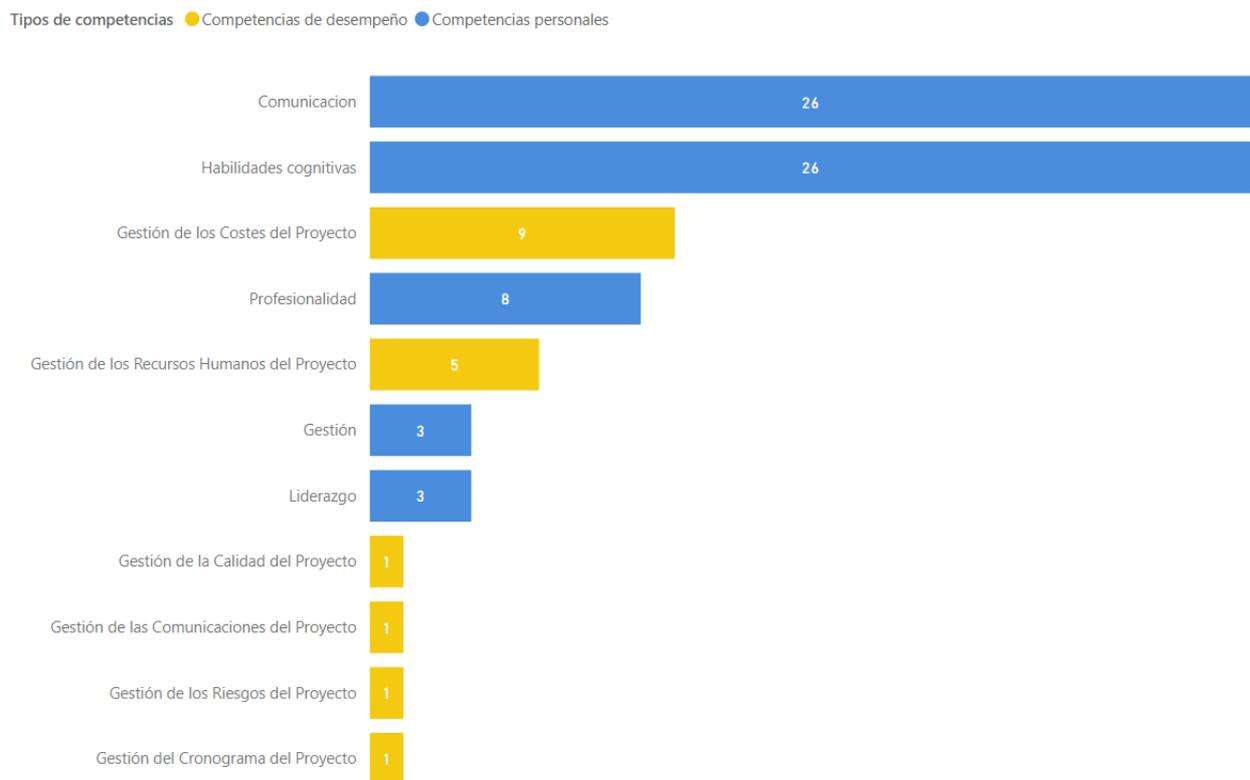


Figura 4.87 Universidad de Sevilla: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.

En lo que respecta a la Universidad de Málaga, el número total de asignaturas con algún elemento de competencia del PMCD Framework de PMI es el siguiente:

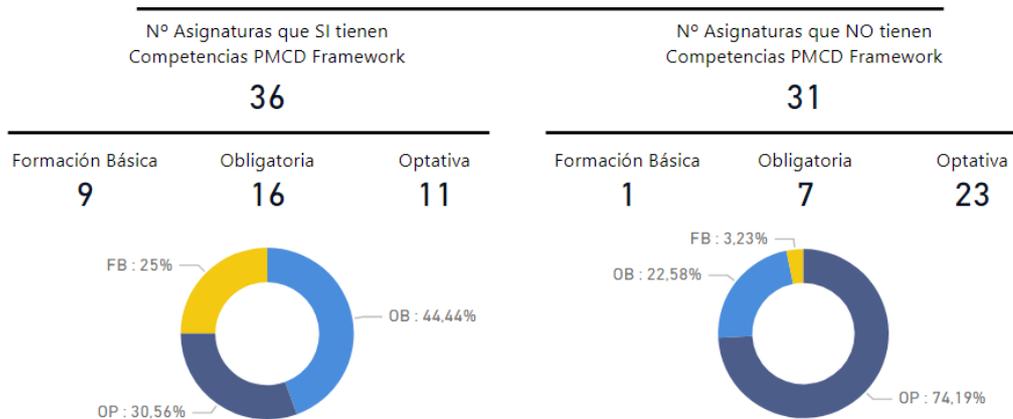


Figura 4.88 Universidad de Sevilla: Asignaturas con competencias del PMCD Framework.

La información de las 36 asignaturas se recoge en la siguiente tabla junto a las relaciones con los elementos de competencia:

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales								
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad			
Empresa	1	FB	6														X				X	
Física I	1	FB	6																	X		
Informática	1	FB	6																X			
Matemáticas I	1	FB	6														X					
Matemáticas II	1	FB	6														X		X			
Química	1	FB	6														X					
Empresa	1	FB	6														X		X			
Estadística e Investigación Operativa	1	FB	6														X					
Física II	1	FB	6																	X		
Matemáticas III	1	FB	6														X		X			
Métodos Cuantitativos de Investigación Operativa	2	OB	6																	X		
Tecnología de Materiales y Máquinas	2	OB	6														X		X			
Tecnología Eléctrica	2	OB	6																	X		
Tecnología Química y Ambiental	2	OB	6														X		X			
Tecnología y Máquinas Hidráulicas	2	OB	4,5														X					X

Asignatura	Curso	Tipo	N.º Créditos ECTS	Competencias de desempeño										Comp. personales						
				Gestión de la Integración del Proyecto	Gestión del Alcance del Proyecto	Gestión del Cronograma del Proyecto	Gestión de los Costes del Proyecto	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Gestión de los Interesados del Proyecto	Comunicación	Liderazgo	Gestión	Habilidades cognitivas	Efectividad	Profesionalidad	
Gestión de la Calidad	3	OB	6					X												
Mercados	3	OB	4,5															X		
Métodos Cuantitativos de Gestión	3	OB	4,5											X					X	
Seguridad Laboral e Industrial	3	OB	4,5											X					X	
Sistemas de Información	3	OB	4,5				X				X									
Tecnologías de Fabricación	3	OB	6											X						
Diseño de Productos e Innovación	3	OB	4,5																X	
Factor Humano de las Organizaciones	3	OB	6											X						
Gestión de Proyectos	3	OB	4,5	X	X					X						X	X			
Modelado y Simulación de Sistemas Industriales	3	OB	4,5																X	
Prácticas Empresa	4	OP	4,5											X				X		X
Trabajo Fin de Grado	4	TFG	12											X				X		X
Fiscalidad y Gestión Empresarial	4	OP	4,5				X													
Gestión de la Cadena de Suministro	4	OP	6							X									X	
Gestión de la Prevención de riesgos Laborales	4	OP	4,5											X					X	
Gestión del Conocimiento	4	OP	4,5							X									X	
Informática Industrial	4	OP	4,5											X						
Innovación y Política Tecnológica	4	OP	6							X									X	
Métodos de gestión para la Innovación	4	OP	4,5							X				X					X	
Prácticas en Empresa	4	OP	9											X					X	
Responsabilidad Social Corporativa y Sostenibilidad	4	OP	6											X						X
Sistemas de Gestión Empresarial	4	OP	4,5																	X

Tabla 4.32 Universidad de Málaga: Asignaturas con competencias de PMCD Framework.

Esta relación de las asignaturas que presentan al menos un elemento de competencia del PMCD Framework se resume en:

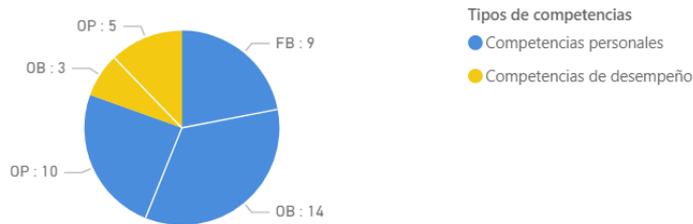


Figura 4.89 Universidad de Málaga: Número de asignaturas por tipo según los tipos de competencias del PMCD Framework.

La mayoría de las asignaturas poseen elementos de competencias personales, siendo únicamente 8 las asignaturas que poseen competencias de desempeño. Sin embargo, estos resultados parecen estar ajustados a la realidad al comprobar el temario de las asignaturas.

En la siguiente figura, se recoge, a modo resumen, aquellos elementos de competencias que han sido identificados en las asignaturas mostradas en la tabla 4.32:

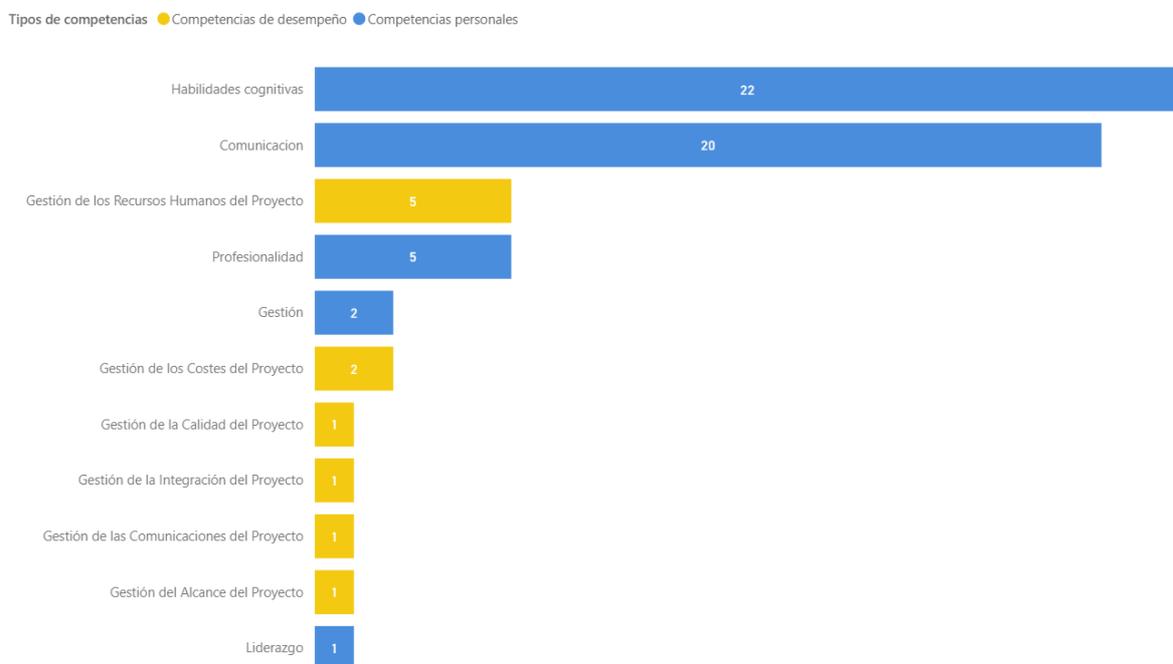


Figura 4.90 Universidad Autónoma de Barcelona: Número de asignaturas por elemento de competencia del PMCD Framework.

5 RESULTADOS

Tras analizar las competencias identificadas según el ICB 4.0 de IPMA y el PMCD Framework de PMI, este apartado tiene como objetivo el presentar los resultados obtenidos para las universidades de manera conjunta.

En la actualidad, el Grado en Ingeniería en Organización Industrial es impartido en 16 universidades públicas y un total de 806 asignaturas han sido revisadas con el fin de buscar competencias que pudieran relacionarse con algunas de los elementos de competencias que definen a un director de proyectos según los dos marcos teóricos analizados.

En la siguiente tabla, se pueden apreciar, a modo resumen, los resultados obtenidos para cada una de las universidades:

Universidades	% Asignaturas con Competencias del ICB	% Asignaturas con Competencias del PMCD Framework
Universidad Politécnica de Cartagena	64 %	64 %
Universidad Politécnica de Valencia	83 %	81 %
Universidad de Sevilla	75 %	69 %
Universidad del País Vasco	55 %	53 %
Universidad Rey Juan Carlos	92 %	85 %
Universidad de Oviedo (*)	100 %	100 %
Universidad de Valladolid	100 %	100 %
Universidad de Vigo	98 %	88 %
Universidad Autónoma de Barcelona	83 %	83 %
Universidad de Burgos	95 %	95 %
Universidad de Jaén	57 %	57 %
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	100 %	100 %
Universidad de Málaga	55 %	54 %
Universidad de Zaragoza	86 %	82 %
Universidad de Lleida	100 %	100%
Universidad Pompeu Fabra	93%	89 %
	84 %	82 %

(*): La Universidad de Oviedo sólo presenta los resultados para el primer y segundo curso.

Tabla 5.1 Porcentaje de adquisición de competencias ICB y PMCD Framework por Universidades.

Los resultados son casi idénticos para ambos marcos teóricos, pero se puede observar como el porcentaje de asignaturas con competencias del ICB es siempre igual o mayor que el porcentaje de asignaturas con competencias del PMCD Framework. La justificación principal se encuentra en el número de competencias que recoge cada uno de los marcos teóricos.

Las competencias personales que recoge el ICB están clasificadas en mayor detalle, identificándose un total de 10, además de identificar competencias de perspectiva. Sin embargo, el PMCD Framework de PMI sólo identifica 6 competencias personales, algunas de ellas muy genéricas y cuya competencia podría haberse

dividido a su vez en otras competencias, como es el caso de la competencia de gestión. A pesar de estas diferencias, el porcentaje de competencias relacionadas con las de un director de proyecto es bastante elevado para ambos marcos teóricos.

A excepción de la Universidad de Oviedo, la cual no se ha podido estudiar al completo al ser implantada hace 2 años y no tener sus planes de estudios para cada una de sus asignaturas publicados, son 3 las universidades que presentan competencias tanto del ICB 4.0 como del PMCD Framework 3th Edition en sus asignaturas.

El motivo principal de este resultado es la identificación de las mismas competencias generales relacionadas con competencias personales en todas las asignaturas de la titulación. Entre las más frecuentes destacan la capacidad de utilizar el ingenio en la resolución de problemas, la destreza comunicativa o el saber trabajar en equipo.

Estas competencias que son adquiridas en mayor frecuencia se pueden comprobar en los siguientes apartados para cada uno de los marcos teóricos, donde al igual que en el apartado anterior, los resultados a mencionar se harán de forma independiente según cada uno de los marcos teóricos.

5.1 Resultados obtenidos según el ICB de IPMA

El primer resultado a destacar es que a 651 asignaturas (aproximadamente un 81% respecto al total), se le han identificado al menos una competencia en sus planes de estudio con relación total o parcial con algunos de los 28 elementos de competencia que se recogen en el ICB 4.0 de IPMA.

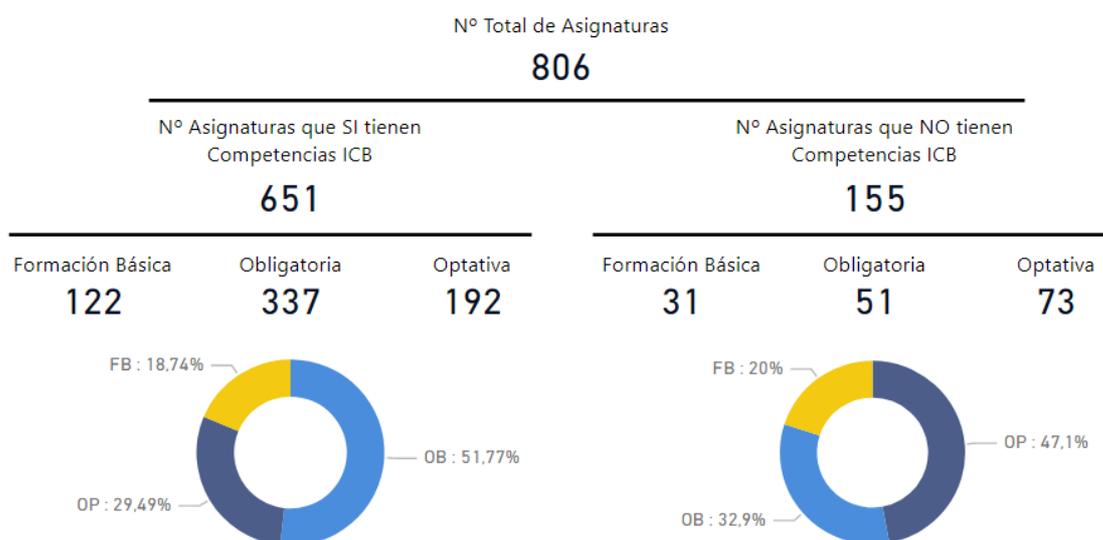


Figura 5.1 Estudio de las asignaturas cuyas competencias han sido relacionadas con las del ICB.

Como se puede apreciar, más de la mitad de las asignaturas que poseen al menos un elemento de competencia del ICB son de carácter obligatorio, pero casi una tercer parte son asignaturas de carácter optativo. Esto hace que realmente la formación de alumnos con competencias para dirigir proyectos se vea afectado al tipo de optativas que se escojan durante los últimos años de titulación.

En la siguiente gráfica se puede observar el hecho de que la adquisición de destrezas y competencias relacionadas con la gestión de proyectos se adquiere en mayor medida conforme se avanza en los cursos de la titulación:

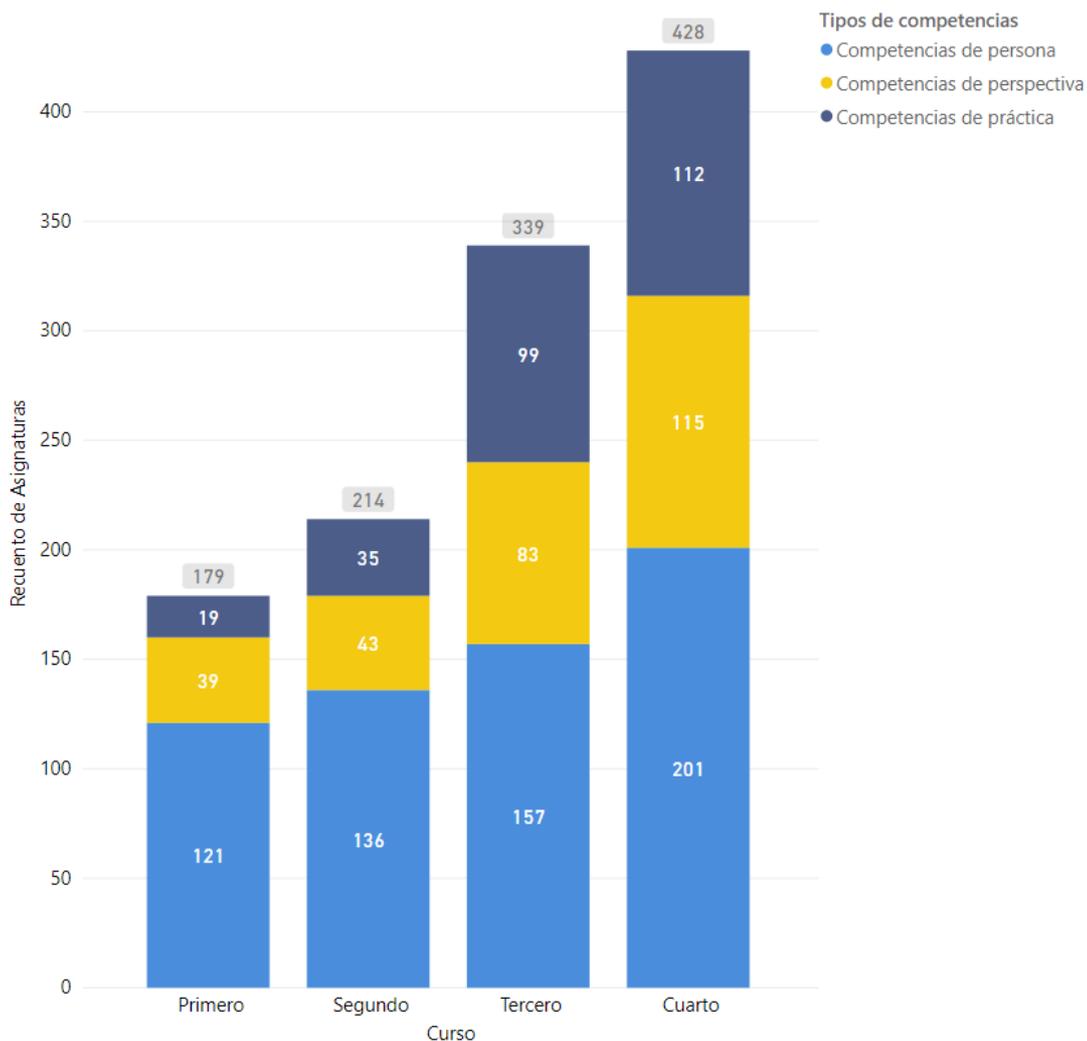


Figura 5.2 Recuento de asignaturas por tipo de competencia según ICB y curso.

En último lugar, tras analizar los resultados generales de la titulación basados en el marco teórico que establece IPMA, se analizan los elementos de competencias que se adquieren y su frecuencia a lo largo de la titulación.

Los resultados obtenidos reflejados en la tabla 5.1 muestran claramente lo ya comentado para cada titulación, es decir, que las competencias de persona son las de mayor predominancia respecto al resto. En este caso, tras agrupar los resultados obtenidos de forma individual para cada universidad, se puede afirmar que los elementos de competencias más adquiridos son la comunicación personal, el ingenio y el trabajo en equipo.

Estas tres competencias además de ser las más adquiridas a lo largo de la titulación, tienen como particularidad la gran diferencia en cuanto a porcentaje de asignaturas respecto al resto, cuyos elementos de competencia no alcanzan una adquisición en un porcentaje de asignaturas mayor al 20%.

Por el contrario, se puede observar la existencia de 3 elementos de competencias de los 28 existentes que no son adquiridos en ninguna universidad.

La primera de ellas hace referencia a la orientación a resultados, centrándose esencialmente en centrar la atención al equipo involucrado los objetivos del proyecto para poder alcanzar el resultado esperado, consiguiendo la satisfacción del cliente y tratando de llegar al objetivo final en menos coste y tiempo.

Los indicadores y destrezas que se establecen en el elemento de competencia son muy complicados de adquirir en la enseñanza, ya que se tratan competencias personales basadas en gran parte en la experiencia. Es por ello por lo que no se ha relacionado directamente ninguna asignatura a la competencia de orientación a resultados.

Otra de las competencias que no ha sido posible relacionar con ninguna de las asignaturas ofertadas en las titulaciones del Grado en Ingeniería en Organización Industrial es la competencia de perspectiva de poder e interés. Esta competencia está claramente basada en el uso de la influencia que pueda una persona tener otorgada para utilizar dicho poder de forma positiva en la consecución de los objetivos de un proyecto.

Para esta competencia, los indicadores, destrezas y habilidades son también muy difíciles de adquirir en la titulación, y por tanto ninguna asignatura ha sido relacionada con esta competencia, que al igual que la competencia de orientación a resultados, tiene un gran peso la experiencia obtenida en la dirección de proyectos.

El tercer elemento de competencia que no ha sido posible relacionar se trata de la competencia de cambio y transformación, es decir, la capacidad de tener una visión de cambio y transformación muy fuerte, implantando cambios en el proyecto, la cual está muy ligada a la experiencia y es difícilmente enseñada en las titulaciones no solo de Organización Industrial, sino de todas las titulaciones actuales del sistema educativo universitario español.

Tipos de competencias	Competencias	N.º Asignaturas	% de Asignaturas
Competencias de persona	Autorreflexión y autogestión	1	0,12%
Competencias de persona	Comunicación personal	362	44,91%
Competencias de persona	Conflictos y crisis	8	0,99%
Competencias de persona	Ingenio	399	49,50%
Competencias de persona	Integridad personal y fiabilidad	136	16,87%
Competencias de persona	Liderazgo	76	9,43%
Competencias de persona	Negociación	1	0,12%
Competencias de persona	Orientación a resultados	0	0 %
Competencias de persona	Relaciones y compromiso	30	3,72%
Competencias de persona	Trabajo en equipo	362	44,91%
Competencias de perspectiva	Cultura y valores	155	19,23%
Competencias de perspectiva	Cumplimiento, estándares y regulaciones	107	13,28%
Competencias de perspectiva	Estrategia	84	10,42%
Competencias de perspectiva	Gobernanza, estructuras y procesos	20	2,48%
Competencias de perspectiva	Poder e interés	0	0 %
Competencias de práctica	Alcance	39	4,84%
Competencias de práctica	Aprovisionamiento	30	3,72%
Competencias de práctica	Calidad	49	6,08%
Competencias de práctica	Cambio y transformación	0	0 %
Competencias de práctica	Diseño	82	10,17%
Competencias de práctica	Finanzas	47	5,83%
Competencias de práctica	Organización e información	58	7,20%
Competencias de práctica	Partes interesadas	1	0,12%
Competencias de práctica	Planificación y control	112	13,90%
Competencias de práctica	Recursos	88	10,92%
Competencias de práctica	Requisitos y objetivos	26	3,23%
Competencias de práctica	Riesgo y oportunidad	19	2,36%
Competencias de práctica	Tiempo	27	3,35%

Tabla 5.2 Resultados de elementos de competencias adquiridos del ICB.

5.2 Resultados obtenidos según el PMCD Framework de PMI

Los resultados obtenidos en la relación de las competencias identificadas en los planes de estudios con las competencias identificadas en el PMCD Framework de PMI difieren ligeramente de los obtenidos según el ICB 4.0 de IPMA. Concretamente, un total de 631 (alrededor de un 78% sobre el total de asignaturas) poseen al menos un elemento de competencia según el marco teórico de PMI que recoge las competencias que debe poseer un director de proyectos.

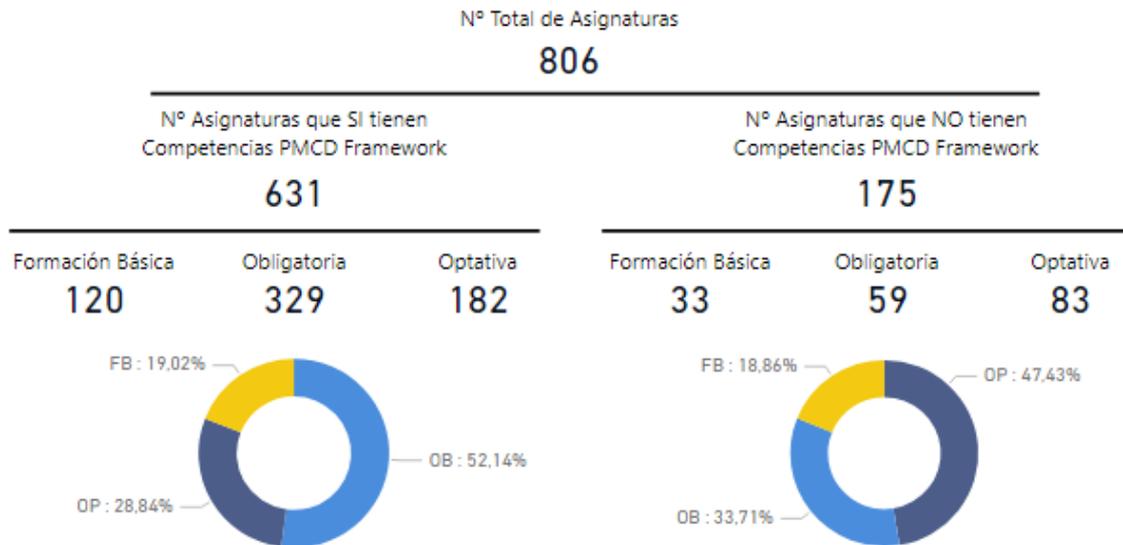


Figura 5.3 Estudio de las asignaturas cuyas competencias han sido relacionadas con las del ICB 4.0.

Al igual que para las asignaturas con competencias identificadas según el ICB 4.0, el grado de adquisición de elementos de competencias recogidos en el PMCD Framework se ve afectado en cierta parte al tipo de asignaturas optativas escogidas por el alumno durante sus últimos cursos académicos.

En la siguiente gráfica se puede observar el hecho de que la adquisición de destrezas y competencias relacionadas con la gestión de proyectos se adquiere en mayor medida conforme se avanza en los cursos de la titulación y, además, las competencias de desempeño, las cuales están relacionadas con el conocimiento teóricos relacionados con la materia, así como herramientas y técnicas existentes, se adquieren mayoritariamente durante los dos últimos años de la titulación.

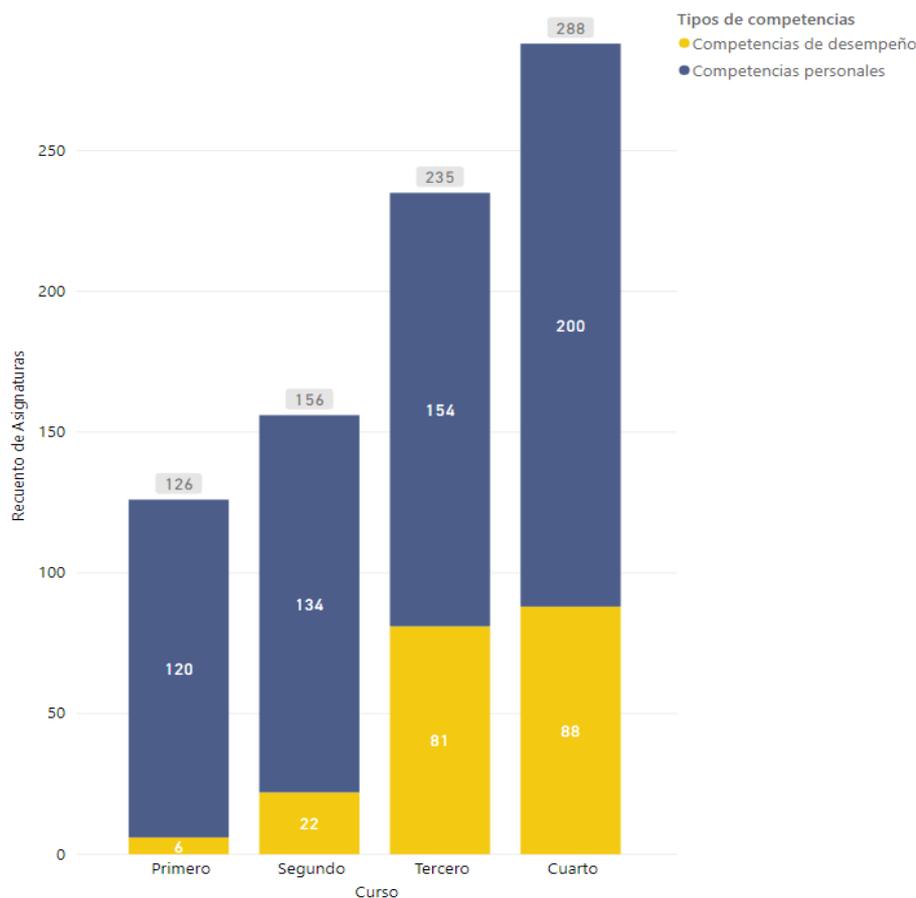


Figura 5.4 Recuento de asignaturas por tipo de competencia según ICB y curso.

En último lugar, tras analizar los resultados generales de la titulación basados en el marco teórico que establece IPMA, se analizan los elementos de competencias que se adquieren y su frecuencia a lo largo de la titulación.

En primer lugar, llama la atención que los 16 elementos de competencias que se recogen en el PMCD Framework se pueden adquirir en menor o mayor grado en alguna de las asignaturas de alguna de las universidades públicas que ofertan el Grado en Ingeniería en Organización Industrial.

Este resultado se ve afectado por el número de elementos de competencias que se recogen en el marco teórico del PMI, dado que son 16 elementos de competencias frente a los 28 existentes en el ICB de IPMA. A pesar de ello, se sigue reflejando como las competencias personales son las que se adquieren en un mayor número de asignaturas, y, por el contrario, cada elemento de competencia dentro de las competencias de tipo desempeño apenas alcanzan un 8%. Esto denota la dificultad de cursar asignaturas con clara vocación y formación de director de proyectos.

En segundo lugar, se puede también afirmar el gran efecto de la experiencia en ciertos elementos de competencia que poseen un menor porcentaje de adquisición, como es el caso de la competencia del liderazgo, la cual en gran medida se ve influenciada por la experiencia profesional, así como la gestión de los interesados y todas las tareas que conlleva dicha gestión, como puede ser la identificación inicial de los interesados de un proyecto, la planificación del involucramiento de cada uno de ellos, la gestión de la participación de los mismos o el control de su involucramiento.

Estos resultados obtenidos y comentados anteriormente se pueden observar de manera clara y concisa en la siguiente tabla:

Tipos de competencias	Competencias	N.º Asignaturas	% de Asignaturas
Competencias de desempeño	Gestión de la Calidad del Proyecto	44	5,46%
Competencias de desempeño	Gestión de la Integración del Proyecto	48	5,96%
Competencias de desempeño	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	51	6,33%
Competencias de desempeño	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	22	2,73%
Competencias de desempeño	Gestión de los Costes del Proyecto	40	4,96%
Competencias de desempeño	Gestión de los Interesados del Proyecto	1	0,12%
Competencias de desempeño	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	69	8,56%
Competencias de desempeño	Gestión de los Riesgos del Proyecto	17	2,11%
Competencias de desempeño	Gestión del Alcance del Proyecto	37	4,59%
Competencias de desempeño	Gestión del Cronograma del Proyecto	27	3,35%
Competencias personales	Comunicación	359	44,54%
Competencias personales	Efectividad	265	32,88%
Competencias personales	Gestión	115	14,27%
Competencias personales	Habilidades cognitivas	370	45,91%
Competencias personales	Liderazgo	76	9,43%
Competencias personales	Profesionalidad	156	19,35%

Tabla 5.3 Resultados de elementos de competencias adquiridos del PMCD Framework.

6 CONCLUSIONES

Una vez mostrada la revisión bibliográfica de cómo se estructura la enseñanza universitaria en España y la revisión de la inclusión de las competencias que debe poseer un director de proyectos según IPMA y PMI en los planes de estudio de la titulación del Grado en Ingeniería en Organización Industrial en la Universidad Pública Española, se puede realizar una serie de conclusiones para determinar el cumplimiento del objetivo principal del proyecto.

En primer lugar, antes de comenzar con las conclusiones, hay que destacar la importancia de elegir dos instituciones en vez de una para realizar el estudio. El motivo radica en que los marcos teóricos de las dos instituciones que han servido de referencia en el trabajo difieren tanto en el número como en el tipo de competencias identificadas. Esto proporciona un mayor grado de interés en analizar por qué las competencias de un director de proyecto no son estándar y dependen en cierta medida de la experiencia del grupo de personas que han trabajado en la identificación de estas.

Por una parte, el PMCD Framework de PMI únicamente clasifica las competencias en dos tipos, de desempeño y personales. Las primeras tienen a criterio personal un enfoque muy acertado en cuanto a la identificación de las competencias de conocimiento o desempeño, ya que estas competencias corresponden con las 10 áreas de conocimiento de la Guía del PMBOK, incluyéndose los conceptos, procesos, herramientas y técnicas para cada una de ellas. Sin embargo, únicamente recogen 6 competencias personales en comparación con las 10 competencias de persona identificadas en el ICB 4.0 de IPMA, además de incluirse en este último un tipo adicional como son las competencias de perspectiva, es decir, los métodos, herramientas y técnicas mediante los cuales los individuos interaccionan con el entorno.

En cuanto a las conclusiones del trabajo, se van a dividir en dos tipos: conclusiones personales del trabajo y conclusiones basadas en los resultados.

Respecto a las conclusiones personales del trabajo, se han de destacar las siguientes:

- Existe un amplio grado de subjetividad en la fase de relacionar las competencias revisadas e identificadas en los planes de estudio con las competencias de los marcos teóricos por separado. Esto hace que sea imposible concluir que los resultados obtenidos son únicos, ya que cada competencia puede tener connotaciones distintas según una persona u otra y, además, muchas de las relaciones pueden ser parciales, no adquiriéndose la totalidad de las destrezas marcadas por los marcos teóricos de IPMA y PMI.
- La falta de transparencia de las universidades en sus portales web para revisar las competencias que adquiere un alumno que quiera cursar la titulación en cuestión, siendo en algunos casos esta parte imposible al no incluirse ni siquiera un apartado con las competencias ni un enlace a ninguna otra página como el Registro de Universidades, Centros y Títulos donde vienen sí aparecen de forma oficial.
- Las universidades deberían revisar con mayor rigurosidad los planes de estudios de las asignaturas ofertadas, ya que existen asignaturas que ni siquiera tienen competencias identificadas, considerándose este hecho como grave en una enseñanza basada en competencias. Además, en muchas otras ni siquiera se especifican las competencias básicas que se pueden adquirir o la identificación de estas no corresponden ni con las que aparecen en la memoria verificada de la titulación ni en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.

- La redacción de ciertas competencias, resultados de aprendizaje y objetivos no siguen las directrices marcadas por la Guía de apoyo a la redacción para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados de aprendizaje [20].

En cuanto a las conclusiones basadas en los resultados obtenidos, destacan las siguientes:

- Las competencias que se recogen en los planes de los estudios están creadas para personas que superan cada uno de los objetivos que se marcan en la asignatura, pero la realidad dice que un alumno puede aprobar una asignatura de diferentes formas.

La evaluación del alumnado en el Espacio Europeo de Educación Superior se puede dar de distintas formas, ya sea un sistema de evaluación tradicional, mixto o de evaluación continua.

La evaluación continua puede en cierta medida favorecer las competencias personales del alumno, como por ejemplo la comunicación o trabajo en equipo. Sin embargo, puede existir el caso de asignaturas con dichas competencias identificadas en los planes de estudio y alumnos que opten por aprobar la asignatura utilizando la vía tradicional, la del examen final, donde difícilmente se podrán adquirir competencias personales.

- Una conclusión o recomendación es la posibilidad de que las universidades registren las competencias en los planes de estudio de forma ponderada.

Las guías docentes de muchas universidades no están realizadas de la mejor manera posible, ya que la experiencia personal tras haber cursado el Grado de Ingeniería de Organización Industrial en la Universidad de Sevilla me demuestra que las competencias identificadas en cada una de las asignaturas no se adquieren en la misma medida, por lo que el simple hecho de incluir una ponderación podría permitir discernir entre el grado de adquisición de una misma competencia en distintas asignaturas. Esto permitiría obtener un resultado más exacto y preciso.

REFERENCIAS

- [1] José María Cortés Díaz, *La Prevención de Riesgos Laborales en las enseñanzas universitarias españolas y su integración en los estudios de ingeniería*. 2009.
- [2] PMI, *Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos. Guía del PMBOK - Quinta Edición*. 2013.
- [3] IPMA (International Project Management Association), *Individual Competence Baseline*, 4.0. 2015.
- [4] I. C. Fuentes, “Capítulo 6: Gestión del tiempo del proyecto,” p. 57, 2007.
- [5] R. E. Quinn, *Maestría en la gestión de organizaciones: un modelo operativo de competencias*. 1995.
- [6] PMI, *Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos. Guía del PMBOK - Sexta Edición*. 2017.
- [7] AENOR, “UNE-ISO 21500 : Directrices para la dirección y gestión de proyectos,” 2013.
- [8] C. generales y extraordinaria de la N. Española, “Constitución Política de la Monarquía Española. Promulgada en Cádiz a 19 de Marzo de 1812,” 1812.
- [9] “Ley de Instrucción Pública de 9 de setiembre de 1857,” *Gac. Madrid*, vol. 171, pp. 1–3, 1857.
- [10] “Ley de 29 de julio de 1943, sobre Ordenación de la Universidad Española,” 1943.
- [11] “Ley de 20 de julio de 1957, sobre Ordenación de las Enseñanzas Técnicas,” pp. 607–614, 1957.
- [12] “Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa,” 1970.
- [13] “Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria,” 1983.
- [14] “Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades,” 2001.
- [15] Espacio Europeo de Educación Superior, “Declaración de bolonia.”
- [16] IPMA (International Project Management Association), *IPMA Competence Baseline*, 3.0. 2006.
- [17] PMI (Project Management Institute), *Project Manager Competency Development Framework, Third Edition*. 2017.
- [18] ANECA, “Guía de Apoyo para la elaboración de la Memoria de verificación de títulos Oficiales Universitarios (Grado y Máster),” *Guía Apoyo para la Elabor. la Mem. Verif. títulos Of. Univ.*, pp. 1–97, 2015.
- [19] España, “Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.,” *Boletín Oficial del Estado*, vol. Sábado 3 d, pp. 58454–58468, 2010.
- [20] ANECA (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación), “Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados de aprendizaje,” 2013.