



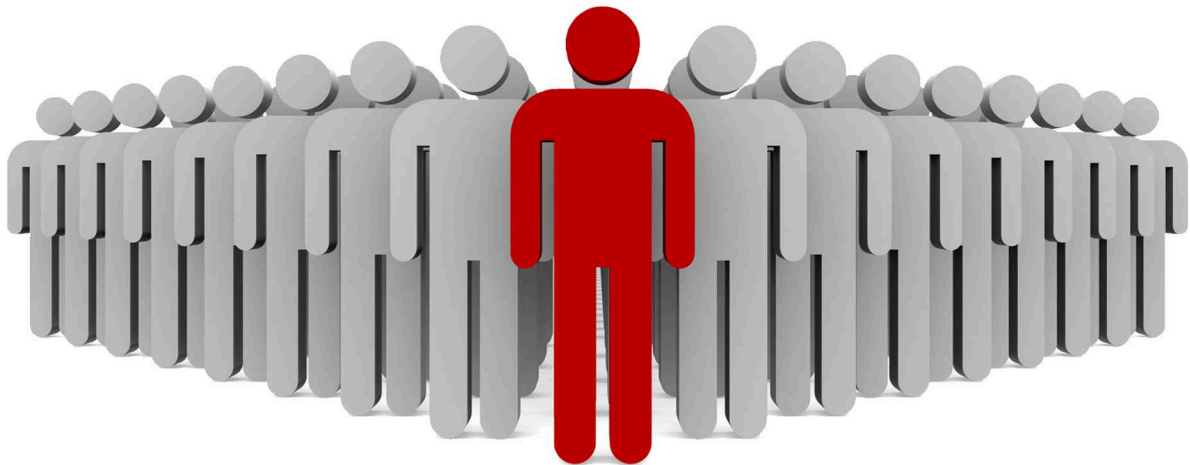
VNiVERSiDAD  
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA

Tesis Doctoral

Competencias que demandan los Egresados en  
Ingeniería en el ámbito de la Informática y los  
Egresados en Ingeniería en el ámbito Industrial



José Luis Pérez Iglesias  
2012



**VNiVERSIDAD  
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

**ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA**

TESIS DOCTORAL:

COMPETENCIAS QUE DEMANDAN LOS  
EGRESADOS EN INGENIERÍA EN EL ÁMBITO DE  
LA INFORMÁTICA Y LOS EGRESADOS EN  
INGENIERÍA EN EL ÁMBITO INDUSTRIAL

**PRESENTADA POR JOSÉ LUIS PÉREZ IGLESIAS PARA OPTAR AL  
GRADO DE DOCTOR POR LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA.**

DIRIGIDA POR :

**M<sup>a</sup> ÁNGELES MARTÍN BRAVO  
MARGARITA MORÁN MARTÍN  
CARLOS GARCÍA FIGUEROLA**

## 0. ÍNDICE

**1. Introducción**

1.1. Marco del EEES .....	1
1.2. Estudios universitarios de Ingeniería Informática e Ingeniería Mecánica en España y en Portugal: Historia y estado actual.....	15

**2. Competencias**

2.1. Antecedentes.....	25
2.2. Definición de competencia .....	30
2.3. Clasificación de las competencias .....	35
2.4. Objetivos.....	41

**3. Metodología**

3.1. Primera fase: Elaboración y definición de los ítems de la encuesta presentada a los egresados .....	45
3.2. Segunda fase: Distribución de la encuesta entre los egresados .....	50
3.3. Tercera fase: Recogida de encuestas .....	54
3.4. Cuarta fase: Análisis de las encuestas .....	55

**4. Egresados en Ingeniería Informática**

4.1. Egresados en Ingeniería Informática de España.....	59
✓ Caracterización de la muestra .....	59

✓ Caracterización del trabajo desarrollado por el egresado .....	60
✓ Formación recibida .....	62
✓ Satisfacción en el trabajo .....	63
✓ Valoración de Competencias específicas .....	66
✓ Valoración de Prácticas en empresa .....	72
✓ Valoración de Competencias genéricas .....	73
✓ Utilidad de los Conocimientos y Habilidades adquiridos .....	78
<b>4.2. Egresados en Ingeniería Informática de Portugal .....</b>	<b>80</b>
✓ Caracterización de la muestra .....	80
✓ Caracterización del trabajo desarrollado por el egresado .....	81
✓ Formación recibida .....	83
✓ Satisfacción en el trabajo .....	84
✓ Valoración de Competencias específicas .....	88
✓ Valoración de Prácticas en empresa .....	93
✓ Valoración de Competencias genéricas .....	94
✓ Utilidad de los Conocimientos y Habilidades adquiridos .....	99

## **5. Egresados en Ingeniería Mecánica**

<b>5.1. Egresados en Ingeniería Mecánica de España .....</b>	<b>103</b>
✓ Caracterización de la muestra .....	103
✓ Caracterización del trabajo desarrollado por el egresado .....	104
✓ Formación recibida .....	106
✓ Satisfacción en el trabajo .....	107
✓ Valoración de competencias específicas .....	110



✓ Valoración de prácticas en empresa .....	116
✓ Valoración de Competencias genéricas .....	116
✓ Utilidad de los Conocimientos y Habilidades adquiridos .....	122
<b>5.2. Egresados en Ingeniería Mecánica de Portugal .....</b>	<b>124</b>
✓ Caracterización de la muestra .....	124
✓ Caracterización del trabajo desarrollado por el egresado.....	125
✓ Formación recibida.....	127
✓ Satisfacción en el trabajo .....	127
✓ Valoración de competencias específicas .....	130
✓ Valoración de prácticas en empresa .....	136
✓ Valoración de Competencias genéricas .....	136
✓ Utilidad de los Conocimientos y Habilidades adquiridos .....	142
<b>6. Contraste de hipótesis por Países y Titulación .....</b>	<b>145</b>
<b>6.1. Contraste de hipótesis, ámbito países .....</b>	<b>146</b>
✓ Competencias específicas.....	146
✓ Competencias genéricas .....	154
✓ Conocimientos y Habilidades adquiridos en la carrera.....	162
<b>6.2. Contraste de hipótesis, ámbito Informática .....</b>	<b>163</b>
✓ Competencias específicas.....	163
✓ Competencias genéricas .....	172
✓ Conocimientos y Habilidades adquiridos en la carrera.....	180
<b>6.3. Contraste de hipótesis en el ámbito de Mecánica.....</b>	<b>181</b>
✓ Competencias específicas.....	181

✓ Competencias genéricas .....	190
✓ Conocimientos y Habilidades adquiridos en la carrera .....	198
<b>7. Conclusiones.....</b>	<b>201</b>
<b>8. Bibliografía.....</b>	<b>215</b>
<b>9. Anexos</b>	
<b>9.1. Anexo I – Fichas de egresados.....</b>	<b>227</b>
✓ Egresados de España .....	227
✓ Egresados de Portugal .....	233
<b>9.2. Anexo II –Resultados de las encuestas</b>	
9.2.1. Egresados de España	
✓ <b>Ámbito Informática .....</b>	<b>241</b>
.1. Competencias específicas .....	241
.2. Competencias genéricas .....	243
.3. Conocimientos y Habilidades adquiridos en la carrera.....	245
✓ <b>Ámbito Mecánica</b>	
.1. Competencias específicas .....	246
.2. Competencias genéricas .....	248
.3. Conocimientos y Habilidades adquiridos en la carrera.....	250
9.2.2. Egresados de Portugal	
✓ <b>Ámbito Informática .....</b>	<b>251</b>
.1. Competencias específicas .....	251
.2. Competencias genéricas .....	253

.3. Conocimientos y Habilidades adquiridos en la carrera .....	255
✓ Ámbito Mecánica .....	256
.1. Competencias específicas .....	256
.2. Competencias genéricas .....	258
.3. Conocimientos y Habilidades adquiridos en la carrera .....	260
<b>9.3. Anexo III–Contraste de Hipótesis</b>	
✓ Competencias específicas: España - Portugal .....	261
✓ Competencias genéricas: España - Portugal .....	271
✓ Conocimientos y Habilidades adquiridos: España – Portugal .....	283
✓ Competencias específicas: Mecánica.....	281
✓ Competencias genéricas: Mecánica .....	294
✓ Conocimientos y Habilidades adquiridos: Mecánica.....	306
✓ Competencias específicas: Informática.....	308
✓ Competencias genéricas: Informática .....	318
✓ Conocimientos y Habilidades adquiridos: Informática.....	330



## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. MARCO DEL EEES

La declaración de La Sorbona del 25 de Mayo de 1998 [1] es la precursora de la declaración de Bolonia [2], nombre que recibe el acuerdo que en 1999 firmaron los ministros de Educación de diversos países de Europa en la ciudad italiana de Bolonia. Al no tener la Unión Europea competencias en materia de educación, la declaración de Bolonia fue una declaración conjunta, lo que significó que se iniciara el proceso de convergencia que tenía como objetivos adaptar el contenido de los estudios universitarios a las demandas sociales y facilitar el intercambio de titulados. Con la declaración de Bolonia, los Ministros Europeos de Educación Superior de los países firmantes se comprometieron a coordinar políticas para alcanzar en la primera década del tercer milenio, objetivos de capital importancia para establecer el Área Europea de Educación Superior y promocionar en todo el mundo el Sistema Europeo de Enseñanza Superior. Estos objetivos son los siguientes:

- La adopción de un sistema de titulaciones fácilmente comprensible y comparable, incluso a través de la puesta en marcha del Suplemento del Diploma (RD 1044/2003) [3], para promocionar la obtención de empleo de los titulados y la competitividad del sistema de Educación Superior Europeo.
- La adopción de un sistema basado esencialmente en dos ciclos fundamentales: Grado y Postgrado. El acceso al Postgrado requiere que los estudios del grado, cuya duración mínima será de tres años, se hayan completado con éxito. El diploma obtenido por los graduados será considerado en el mercado laboral europeo como nivel de cualificación adecuado para acceder a este mercado.
- El establecimiento de un sistema común para la medida de la acumulación y transferencia de conocimientos, los créditos ECTS [4] (European Credit Transfer System), que proporciona una más amplia movilidad estudiantil. Los

créditos se podrán conseguir también fuera de las instituciones de Educación Superior, incluyendo la experiencia adquirida durante la vida profesional, siempre que esté reconocida por las universidades receptoras involucradas.

- Promoción de la movilidad, eliminando los obstáculos para el ejercicio efectivo del libre intercambio.

Con estas directrices en la reforma de la Educación Superior, se pretende crear un Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) [5] competitivo y que sea atractivo, tanto para estudiantes y docentes como para terceros países. Los encuentros más importantes después de la Declaración de Bolonia (que condujo a la creación del Espacio Europeo de Educación Superior y cuya implantación finalizó en 2010) quedaron establecidos en las declaraciones de la conferencia de ministros europeos responsables de la Educación Superior en las ciudades donde éstos se realizaron:

- **Comunicado de Praga (19 de mayo de 2001)**

El 19 de mayo de 2001 se firma la Declaración de Praga [6] (República Checa) “Hacia el Espacio Europeo de Educación Superior”. Han pasado dos años de la Declaración de Bolonia y en esta ocasión son ya 32 Ministros Europeos (se incorporan Croacia, Chipre y Turquía) los que se reúnen para estudiar los avances realizados y establecer direcciones y prioridades del proceso para los siguientes años.

Respecto a los seis principales objetivos enunciados en Bolonia, se realizaron las siguientes aportaciones:

- Sistema de títulos fácilmente comprensible y comparable: promover el reconocimiento de las cualificaciones, contar con redes como ENIC (European Network of Information Centres) y NARIC (National Academic Recognition Information Centres).
- Sistema basado en dos ciclos: este objetivo está siendo considerado con gran interés por los países firmantes.

- Sistema de créditos, como el ECTS: necesidad de adoptar el sistema ECTS o uno compatible con él, y del SET.
- Promoción de la movilidad: reivindicación de la eliminación de los obstáculos para el libre movimiento de estudiantes, profesores, investigadores y personal administrativo.
- Promoción de la cooperación europea en la garantía de la calidad: se aprecia un avance y se promueve la cooperación entre redes que aseguren la calidad y el reconocimiento, agencias estatales y la Red Europea de Garantía de Calidad en la Educación Superior (ENQA).
- Promoción de la dimensión europea en la enseñanza superior: incrementar el desarrollo de módulos o cursos con contenido “europeo”, ofertar titulaciones entre instituciones de diferentes países, para reforzar en los estudiantes el sentimiento de identidad y prepararlo para su participación en el desarrollo económico y social de Europa.

- **Comunicado de Berlín (19 de septiembre de 2003)**

El año siguiente, el 19 de septiembre de 2003, los Ministros responsables de 33 países se reúnen en Berlín (Alemania) para analizar los progresos realizados desde la reunión de Praga y establecer las prioridades y objetivos de los años siguientes. Se firma entonces la Declaración de Berlín [7], aceptando la solicitud de 7 estados (Albania, Andorra, Bosnia y Herzegovina, República de Macedonia, Rusia, Santa Sede y Serbia y Montenegro) como nuevos miembros, expandiendo el proceso a 40 países europeos.

Se destacan las siguientes aportaciones:

- Sistema de títulos fácilmente comprensible y comparable: se establece como objetivo que cada estudiante que finalice su carrera a partir de 2005 debería recibir el SET de forma automática, y que los países participantes en el proceso de Bolonia ratifiquen la Convención de Lisboa sobre Reconocimiento (LRC).

- Sistema basado en dos ciclos: compromiso de establecer este sistema en 2005. Como se verá más adelante, desde Berlín se incluye el tercer ciclo, doctorado, en el proceso.
- Sistema de créditos ECTS: los ECTS se están convirtiendo no solo en un sistema de transferencia, sino también de acumulación.
- Promoción de la movilidad: mejoras de los programas de movilidad de la UE. Necesidad de facilitar el acceso a préstamos y becas.
- Garantía de la calidad: apoyo al desarrollo de la calidad a niveles institucionales, nacionales y europeos, para ello en el 2005 los sistemas de garantía de calidad nacionales deberían incluir definición de responsabilidades, evaluación de programas o instituciones, sistemas de acreditación o certificación y participación internacional, cooperación y networking.
- Promoción de la dimensión europea: se están desarrollando módulos y cursos, así como ofertando titulaciones entre instituciones de diferentes países, lo que favorece el conocimiento de la diversidad lingüística de la UE, reforzando la identidad, ciudadanía y empleabilidad europea.
- Lifelong Learning: incluir este aprendizaje como parte integral de la actividad de la Educación Superior, haciendo el uso adecuado de los ECTS.
- Participación activa de Instituciones y estudiantes: necesidad de otorgar poder a las instituciones para tomar decisiones sobre su administración y organización. Existencia de medidas nacionales legales para garantizar la participación estudiantil. Necesidad de que las condiciones económicas de los estudiantes no supongan un obstáculo para que las condiciones de estudio y vida de los estudiantes sean las adecuadas.
- Promoción del EEES en Europa y el resto del mundo: reforzar el atractivo del EEES, potenciar programas de becas para estudiantes del tercer mundo, abrir los seminarios y conferencias de Bolonia a representantes de todo el mundo.
- Seguimiento continuado del proceso.

- **Comunicado de Bergen (19 y 20 de mayo de 2005)**



La siguiente reunión de Ministros se realizó en Bergen (Noruega) durante los días 19 y 29 de mayo de 2005. Con la incorporación de cinco nuevos países (Armenia, Azerbaiyán, Georgia, Moldavia y Ucrania), un total de representantes de 45 países firman el Comunicado de Bergen [8].

La reunión pretende hacer balance de lo conseguido a mitad del camino señalado, y fijar objetivos y prioridades hasta el 2010. Se destacan los avances realizados y en esta ocasión no se presentan nuevas líneas de trabajo. Respecto al informe solicitado al BFUG se realizan los siguientes comentarios:

- Sistema de titulaciones: el sistema de dos ciclos se está aplicando ampliamente. Compromiso para elaborar marcos de cualificaciones nacionales compatibles con el marco general de cualificaciones en el EEES para el 2010.
- Garantía de calidad: casi todos los países han adoptado medidas al respecto, pero es necesario avanzar, sobre todo en la participación estudiantil y en la cooperación internacional. Se adoptan los estándares de calidad propuestos por la ENQA y la creación de un registro europeo de agencias de calidad nacionales.
- Reconocimiento de títulos y periodos de estudio: 35 de los 45 países participantes en el proceso han ratificado la LRC, se insta a los países que no lo han hecho a que lo hagan sin demora. Se diseñarán planes nacionales para mejorar la calidad de los procesos asociados al reconocimiento de títulos extranjeros.

- **Comunicado de Londres (17 y 18 de mayo de 2007)**

El 18 de mayo se firma la Declaración de Londres: Hacia el EEES, respondiendo a los retos de un mundo globalizado [9]. Se aprecia el progreso en los compromisos del proceso de Bolonia, que hacen ver más cerca la materialización del EEES, como confirman los informes “Tendencias-V” [10] de la EUA, “Bolonia desde la perspectiva de los estudiantes” del ESIB [9], o “Sobre la estructura de la Educación Superior en Europa” [11] de Eurydice. Se concretan los siguientes aspectos:

- Movilidad: alentar un incremento significativo de los programas conjuntos.
- Estructura de los estudios: sistema de estudios de tres ciclos, en el que hay que eliminar barreras de acceso y favorecer la progresión entre ciclos.
- Implementación adecuada de los ECTS basados en los resultados de aprendizaje y en la carga de trabajo del estudiante.
- Reconocimiento: se considera prioritaria la ratificación de la LRC. Necesidad de mayor uniformidad y coherencia en los enfoques nacionales a la hora de poner en marcha los ECTS y el SET.
- Marcos de cualificaciones: se consideran herramientas fundamentales para la comparabilidad y la transparencia dentro del EEES. Compromiso de poner en práctica los marcos nacionales de cualificaciones, acreditados por el modelo global del Marco de Cualificaciones del EEES (EQF) en el año 2010.
- Aprendizaje a lo largo de la vida: se plantea que el Grupo seguimiento de Bolonia (BFUG, Bologna Follow-Up Group), en cooperación con las redes ENIC/NARIC elaboren propuestas para mejorar el reconocimiento del aprendizaje previo para el acceso y la consecución de créditos en la Educación Superior.
- Certificación de la calidad y el Registro Europeo de Agencias de Calidad: reconocimiento de los grandes avances realizados desde la última reunión en este aspecto.
- Doctorados: se mantiene como objetivo fundamental el acercamiento entre el EEES y el EEI (Espacio Europeo de Investigación).
- Dimensión social: se reafirma el papel esencial que la Educación Superior debería jugar en la promoción de la cohesión social, en la reducción de las desigualdades y en la elevación del nivel de conocimiento.
- El EEES en un contexto global: se destaca el interés que ha despertado en muchas partes del mundo las reformas de Bolonia, incluso se reconoce el esfuerzo realizado por algunos países de otras regiones del mundo para acercar sus sistemas de Educación Superior a los principios del marco general de Bolonia.

- **Comunicado de Leuven/Louvain-la-Neuve (28-29 Abril 2009)**

En esta Declaración [12] se reconoce que los objetivos fijados por la Declaración de Bolonia siguen siendo válidos y que, ya que no han sido totalmente alcanzados, se continuará con ellos más allá del 2010. Se manifiestan los siguientes aspectos:

- Excelencia: hay una apuesta por la calidad en todos los aspectos de la Educación Superior.
- Dimensión social: se aspira a ofrecer igualdad de oportunidades, fomentando el acceso a la Educación Superior de grupos minoritarios.
- Aprendizaje a lo largo de la vida: se debe considerar parte integrante de los sistemas educativos, incluyendo la obtención de títulos a través de trayectorias de aprendizaje flexibles (estudio a tiempo parcial, reconocimiento, vías basadas en el trabajo, etc.). Este aprendizaje debe estar apoyado por estructuras organizativas y contar con financiación. La implantación del aprendizaje permanente exigirá la coordinación entre el EEES y el Marco Europeo de Cualificaciones para el Aprendizaje Permanente.
- Empleabilidad: se fomentará la empleabilidad dotando a los alumnos de habilidades y competencias transversales, y de conocimientos avanzados a lo largo de toda su vida profesional.
- Investigación e Innovación: se considera necesario el fomento de la innovación y la creatividad, incrementando el número de personas con competencias en investigación, y ofreciendo programas de doctorado interdisciplinares e intersectoriales.
- Movilidad: alentar la movilidad no solo de los estudiantes, sino también de investigadores en fase inicial y del profesorado. La movilidad se tiene que convertir en el sello distintivo del EEES. Se considera objetivo del 2020 que al menos un 20% de los titulados del EEES hayan disfrutado de un periodo de formación en el extranjero. Las políticas de movilidad contemplarán financiación, reconocimiento, infraestructura y normativa.
- Recogida de datos: estudio de los progresos realizados en la consecución de los distintos objetivos.

- Financiación: aparece de forma específica la necesidad de financiación para alcanzar los objetivos planteados, considerando como principal fuente la financiación pública.
- BFGU: se encomienda al Grupo de Seguimiento de Bolonia un plan de trabajo hasta el 2012 relacionados con los puntos tratados anteriormente.

Es conveniente reseñar que el comunicado de Leuven/Louvain-la-Neuve [12] en el apartado 13 que trata sobre la empleabilidad, confiere una alta importancia a la formación en competencias y textualmente dice: “Puesto que el mercado laboral requiere niveles de capacidad y competencias transversales cada vez mayores, la educación superior deberá dotar a los alumnos de las necesarias habilidades y competencias y los conocimientos avanzados a lo largo de toda su vida profesional. La empleabilidad faculta al individuo para aprovechar plenamente las oportunidades del cambiante mercado laboral”.

- **Conferencia Ministerial en Budapest (26 y 27 de abril de 2012)**

En la Declaración de Budapest, se intensifica la necesidad de la movilidad para estudiantes y personal de las universidades, considerando que es necesaria para incrementar la calidad de la Educación Superior. Se reafirma en el punto 11 de la Declaración, que la Educación Superior es una responsabilidad pública y se da la bienvenida a Kazajstán como nuevo país participante en el Espacio Europeo de Educación Superior.

Citadas las Conferencias Ministeriales realizadas hasta la fecha, veamos lo acaecido en España durante el periodo comprendido entre 1999-2010, en el que se han publicado distintos Documentos, Leyes orgánicas, Reales Decretos y Órdenes Ministeriales relativos a la regulación de la enseñanza superior en España, siendo éstos los siguientes:

- Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de 2001, de Universidades [13].
- Documento-Marco del Ministerio de Educación, Ciencia y Cultura: La integración del sistema universitario español en el Espacio Europeo de

Educación Superior (10 de febrero de 2003) [14]. Este Documento Marco establece en lo referente a los títulos de grado los siguientes prerequisites (apartado 5.2.1): Los objetivos formativos de las enseñanzas oficiales de nivel de grado tendrán, con carácter general, una orientación profesional, es decir, deberán proporcionar una formación universitaria en la que se integren armónicamente las competencias genéricas básicas, las competencias transversales relacionadas con la formación integral de las personas y las competencias más específicas que posibiliten una orientación profesional que permita a los titulados una integración en el mercado de trabajo.

- 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 [15].
- Real Decreto 1125/2003, de 5 de agosto, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional [16].
- Real Decreto 55/2005, de 21 de enero, por el que se establece la estructura de las enseñanzas universitarias y se regulan los estudios universitarios oficiales de Grado [17].
- Real Decreto 56/2005, de 21 de enero, por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de Posgrado [18].
- Real Decreto 1509/2005, de 16 de diciembre, por el que se modifican el Real Decreto 55/2005, de 21 de enero, por el que se establece la estructura de las enseñanzas universitarias y se regulan los estudios universitarios oficiales de Grado y el Real Decreto 56/2005, de 21 de enero [19].
- Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre. Se establecen las funciones y autonomía de las Universidades públicas y privadas, el régimen jurídico, la estructura, el gobierno y la representación, la evaluación y acreditación, la investigación y

transferencia de conocimiento, el profesorado y el personal de administración y servicios, así como el régimen económico y financiero [20].

- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Deroga el Real Decreto 55/2005 y el Real Decreto 56/2005 (sin perjuicio del periodo transitorio hasta el 2015). Expedición de títulos universitarios oficiales de Máster y Doctorado [21]. El Real Decreto establece “la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales”, donde se recogen una serie de medidas que, además de ser compatibles con el Espacio Europeo de Educación Superior, flexibilizan la organización de las enseñanzas universitarias, promoviendo la diversificación curricular y permitiendo que las universidades aprovechen su capacidad de innovación y sus fortalezas. La flexibilidad y la diversidad son los mecanismos utilizados en este Real Decreto para que las universidades puedan dar respuesta a las demandas de la sociedad. En este Real Decreto se determina que los títulos surgen en función de la necesidad de unas determinadas competencias (la docencia y su evaluación deberán orientarse a la consecución de esas competencias), con lo que se cambia el anterior enfoque tradicional a la práctica profesional basada en competencias.

- Orden CIN/2941/2008, de 8 de octubre, por la que se establecen las bases reguladoras de las subvenciones para la preparación de las propuestas de nuevos planes de estudio en el marco de la nueva ordenación de las Enseñanzas Universitarias oficiales. Boletín Oficial del Estado, 15 de octubre de 2008, núm. 249, p. 41506 [22].

- 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 [23]. Entre otros aspectos, se introducen ahora nuevas posibilidades en materia de reconocimiento de créditos por experiencia profesional y titulaciones no oficiales, se posibilita que las universidades completen el diseño de sus títulos de grado con la introducción de menciones o itinerarios alusivos a una concreta intensificación curricular, se extiende la habilitación para emitir el preceptivo informe de evaluación en el

procedimiento de verificación además de a la ANECA a otros órganos de evaluación de las comunidades autónomas, y se revisan los procedimientos de verificación, modificación, seguimiento y renovación de la acreditación con el fin de dotar a los mismos de una mejor definición. En este contexto, el procedimiento de verificación de los títulos universitarios oficiales se configura como uno de los ejes fundamentales sobre los que se construye la reforma universitaria, por lo que la experiencia acumulada en la aplicación de dicho procedimiento ha puesto de manifiesto la necesidad de introducir en el mismo determinadas modificaciones.

En cuanto a Portugal se tienen las siguientes publicaciones de Decretos, Leyes y Ordenanzas:

- El Decreto Ley número 42/2005 del 22 de Febrero. Ministerio de Ciencia, Innovación y Enseñanza Superior [24]. En este decreto se transpone la Ley del 19 de Junio de 1999, los Ministros de Educación de 29 Estados europeos, entre los cuales Portugal, subscribieron la Declaración de Bolonia, acuerdo que tiene como objetivo principal el establecimiento, hasta 2010, de un espacio europeo de enseñanza superior, que sea coherente, compatible, competitivo e atractivo para estudiantes europeos y de otros países. Un espacio que promueva la cohesión europea a través del conocimiento, de las movibilidades y de la empleabilidad de los egresados.

- Ley número 49/2005 del 30 de Agosto. Asamblea da República. Segundo cambio de la ley de Bases del Sistema Educativo y primera alteración de la Ley de Bases del Financiamiento de la Enseñanza Superior.

La Asamblea de la República decreta, de conformidad con c) El artículo 161 de la Constitución, los siguientes: el artículo 1 Modificación de la Ley n ° 46/86, de 14 de octubre Los artículos 11, 12, 13, 31 y 59 de la Ley 46/86, de 14 de octubre (Ley de educación) modificada por la Ley n ° 115/97, de 19 de septiembre [25].

- El Decreto Ley n.º 74/2006 de 24 de Marzo. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Enseñanza Superior [26]. El programa del XVII Gobierno estableció uno de los objetivos esenciales de la política para la enseñanza superior, en el periodo del 2005-2009, el de garantizar la cualificación de los portugueses en el espacio europeo, concretando el Proceso de Bolonia. Esta es una oportunidad única para incentivar la frecuencia de la enseñanza superior, para mejorar la calidad y la relevancia de los Grados ofrecidos, para fomentar la movilidad de los estudiantes y diplomados, y para empujar la internacionalización de nuestras formaciones.

- Ley n.º 38/2007 de 16 de Agosto [27]. Asamblea de la República. Aprueba el régimen jurídico de la evaluación de la enseñanza superior. La asamblea da República decreta, en los términos de la primera línea c) del artículo 161º de la Constitución, lo siguiente:

- La presente ley aprueba el régimen jurídico de la evaluación de la cualidad de la enseñanza superior.
- Lo dispuesto en la presente ley se aplica a todos los establecimientos de enseñanza superior y a todos sus ciclos de estudio.
- La evaluación se centra en la calidad del desempeño de la educación superior, que mide el grado de cumplimiento de su misión a través de parámetros desempeño en relación con su actividad y con los resultados se derivan. Se tendrá en especial consideración en definición y aplicación de parámetros de rendimiento, los diferencia de objetivos entre la educación universitaria y politécnica. La evaluación consiste en comparar las mejores prácticas de la política internacional.

- Ley n.º 62/2007 del 10 de Septiembre [28]. Régimen jurídico de las instituciones de la enseñanza superior. La asamblea de la República decreta, en los términos de la primera línea c) del artículo 161 de la Constitución, lo siguiente:



- La presente ley establece el régimen jurídico de las instituciones de la enseñanza superior, regulando su constitución, sus atribuciones y su organización, del funcionamiento y de la competencia de sus órganos y, además, la tutela y la fiscalización pública del Estado sobre estas, en el cuadro de su autonomía.
- El dispuesto en la presente ley se aplica a todos los establecimientos de enseñanza superior, corrigiendo el dispuesto en los artículos 179 y 180.
- Son objetos de la ley especial, a aprobar en el cuadro de los principios fundamentales de la presente ley, la enseñanza artística y a distancia.
- Están sujetos a una legislación especial que se adopte en el marco de los principios fundamentales de la presente ley, la educación artística y educación a distancia.
- La naturaleza binaria del sistema de educación superior:
  - 1 - La educación superior se organiza en un sistema binario, y la universidad dirigida hacia la oferta de formación científica sólida, y unir esfuerzos habilidades de las unidades de docencia e investigación y la educación politécnica centrarse especialmente en la formación profesional y capacitación técnica avanzada, una orientación profesional.
  - 2 - La organización del sistema binario debe cumplir los requisitos de una búsqueda cada vez más diversa la educación superior orientada a responder a necesidades de aquellos que terminan la escuela secundaria y la búsqueda de cursos el aprendizaje vocacional y profesional y la formación permanente.

- Decreto ley número 369/2007 de 5 de Noviembre [29]. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Enseñanza Superior. El programa del XVII Gobierno Constitucional identificó como objetos para la política de enseñanza, entre otros, la garantía de la cualificación de los portugueses en el espacio europeo, la mejoría de la calidad y de la relevancia de las formaciones ofrecidas, el fomento de la movilidad y de la internacionalización, el incremento de la autonomía de las instituciones, el desarrollo de una cultura de prestación de

cuentas, la valorización de la creación de sociedades entre instituciones nacionales y extranjeras, bien como la estructuración de un sistema de garantía de la cualidad que sea reconocido internacionalmente.

- Ordenanza número 30/2008 de 10 de Enero [30]. Considerando el dispuesto en el Decreto Ley número 42/2005, de 22 de Febrero, a saber en sus artículos desde el 38º al 42º. Considerando el modelo de suplemento al diploma, elaborado por la Comisión Europea, por el Consejo de Europa y por la UNESCO/CEPES, que tiene por objetivo identificar datos independientes y suficientes para mejorar la transparencia internacional y el reconocimiento académico y profesional equitativo de las cualificaciones (diplomas, grados, certificados, etc.). Con respecto al suplemento de diploma, se establece que el Suplemento Europeo al Título es un documento que acompaña al título, que describe el sistema de educación superior portuguesa y su entorno el sistema educativo en el momento de la obtención del título. Que caracteriza a la institución que le dio a la escuela y que es la que otorga el título, que proporciona información detallada sobre la formación impartida y los resultados obtenidos. El suplemento de diploma es un documento bilingüe, escrito en Portugués e Inglés. El Suplemento Europeo al Título debe ser expedido en caso de un diploma y sólo en este caso. Por emitir el Suplemento Europeo al Título no se puede cobrar. El suplemento de diploma es expedido por la autoridad competente para la emisión del diploma. El Suplemento Europeo al Título tiene carácter informativo y no pretende sustituir al título.

- El Decreto Ley n.º 107/2008 de 25 de Junio. Ministerio de la Ciencia, Tecnología y Enseñanza Superior [31]. Dos años después de la publicación del Decreto-Ley número 74/2006, de 24 de marzo, la finalización del proceso de Bolonia en el ámbito de adopción al modelo de organización de la enseñanza superior en tres ciclos ya alcanzados en 2007 -2008, aproximadamente, el 90% de los cursos se completará según lo previsto para el año 2010, incluyendo aquí la adopción de la Unión Europea Transferencia y Acumulación de Créditos (ECTS). También tenemos que lograr los otros objetivos del Proceso de Bolonia, la transición de un sistema de educación basado en la transmisión de

conocimientos a un sistema de basado en el desarrollo de las competencias de los estudiantes, en que los componentes del trabajo experimental o el diseño, entre otros, y las habilidades deben jugar un papel decisivo. En este contexto, se establece por la presente ley, el desarrollo de cada institución de educación superior, un informe anual público sobre el progreso de la implementación del proceso de Bolonia en este sentido. Este informe debe incluir la participación de los estudiantes y los profesores, a través de las formas de participación y consulta para promover la enseñanza y el asesoramiento científico o técnico-científicas, indicadores objetivos y tomar que demuestran el progreso de los cambios en institución y en cada curso.

## **1.2. ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE INGENIERÍA INFORMÁTICA E INGENIERÍA MECÁNICA EN ESPAÑA Y EN PORTUGAL: HISTORIA Y ESTADO ACTUAL.**

La exposición anterior permite ver los marcos legales que definen el EEES en los dos países en los que se desarrolla esta Tesis. Veamos ahora el marco legal en el que están inmersas las dos titulaciones objeto de estudio, la Ingeniería Informática y la Ingeniería Mecánica.

El Ingeniero Técnico Industrial especialidad Mecánica es una ingeniería de las más antiguas de España, con atribuciones profesionales reguladas por ley, mientras que por el contrario, en la Ingeniería Informática, se trata de una de las más modernas titulaciones y sin atribuciones reconocidas por ley.

Vamos a analizar la historia y el estado actual de ambas titulaciones. En lo que respecta al Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Mecánica en España, los antecedentes son:

- Real Decreto de 26 de agosto de 1858, en el que el Ministerio de Fomento aprobaba el “Plan General de estudios de segunda enseñanza”. En el artículo 10 quedan definidos los títulos de perito: “Los que hubiesen cursado elementos de matemáticas y de física y química, nociones de mecánica industrial, dibujo lineal y lengua francesa, recibirán, si son aprobados en un examen general de

estas asignaturas, el título de perito mecánico y si en vez de mecánica hubiesen estudiado química aplicada a las artes, tendrán opción al de perito químico en un examen análogo”.

- Orden del Ministerio de Educación Nacional, de 31 de marzo de 1941, firmada por el Ministro José Ibáñez Martín y por la que se implanta, por vía de ensayo, un nuevo plan de estudios, en las Escuelas de Madrid y Gijón. A raíz de esta orden aparecen las Escuelas de Peritos Industriales con esta denominación.
- Decreto de 22 de julio de 1942, sobre la “Reorganización de las Escuelas de Peritos Industriales”. Se consolida la denominación de Perito Industrial en sustitución de Técnico Industrial y las especialidades son las tradicionales de Mecánico, Electricista, Químico y Textil y “*aquellas otras que en lo sucesivo puedan establecerse*”. El ingreso requería dieciséis años cumplidos y superar un reconocimiento médico, una prueba psicotécnica y un examen, que podía sustituirse por un curso preparatorio.
- Ley de 20 de julio de 1957, de “Ordenación de las Enseñanzas Técnicas”, donde se indica que las Escuelas Especiales de Ingenieros, las Superiores de Arquitectura y las de Peritos Industriales, Ayudantes, Aparejadores y Facultativos pasan a depender del Ministerio de Educación Nacional, transformadas en Escuelas Técnicas de Grado Superior y en Escuelas Técnicas, donde se impartirán las enseñanzas de ingeniero en sus distintas ramas.
- Ley 14/1970, de 4 de agosto, “General de Educación y Financiación de la Reforma Educativa”, en la que se recoge que la educación en Facultades y Escuelas Técnicas Superiores abarcará tres ciclos: un primer ciclo de disciplinas básicas con duración tres años, un segundo de especialización de dos años y un tercer ciclo de especialización concreta y preparación para la investigación y la docencia. La educación en las Escuelas Universitarias, constará de un solo ciclo con una duración de tres años, salvo excepciones.
- Decreto 2459/1970, de 22 de agosto, en el que se dispone que en el año académico 1971/72 se iniciarán con “carácter experimental” las enseñanzas de

primer curso en las Escuelas Universitarias y en los años 72/73 y 73/74 con el mismo carácter los cursos segundo y tercero. A estos planes se les conoce como “*experimentales*” y han estado vigentes, en algunos casos, durante más de 25 años.

- Decreto 1377 y 1378, de 10 de mayo de 1972, sobre integración de las Escuelas de Arquitectura e Ingeniería Técnica en la Universidad como Escuelas Universitarias de Arquitectura Técnica e Ingeniería Técnica. Se inicia una nueva etapa en la vida de las antiguas Escuelas Industriales.
- Orden Ministerial, de 16 de diciembre de 1976, que refrenda los planes de estudios “*experimentales*” de las Escuelas Universitarias. La duración de los estudios era de tres años y una vez superados, el alumno tenía que acreditar con un examen sus conocimientos de idioma (francés o inglés) y posteriormente realizar un Proyecto Fin de Carrera durante seis meses, dirigido o tutelado, que tenía que defender ante un Tribunal nombrado por el Centro. El aprobado le otorgaba el título de Ingeniero Técnico en la especialidad correspondiente.
- Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria. Se efectúa un nuevo reparto de competencias en materia de enseñanza universitaria entre el Estado, las Comunidades Autónomas y las propias Universidades, reparto que tiene como fundamento los principios siguientes: Libertad académica (de docencia y de investigación), fundamento, pero también límite de la autonomía de las Universidades, que se manifiesta en la autonomía estatutaria o de Gobierno, en la autonomía académica o de planes de estudio, en la autonomía financiera o de gestión y administración de sus recursos y, finalmente, en la capacidad de seleccionar y promocionar al profesorado dentro del respeto de los principios de méritos, publicidad y no discriminación que debe regir la asignación de todo puesto de trabajo por parte del Estado. Las competencias que la propia Constitución española atribuye en exclusiva al Estado en los párrafos 1, 18 y 30 del número 1 del artículo 149, al aludir, respectivamente (y en conexión con el artículo 27), a la igualdad de todos los españoles en el ejercicio del derecho al estudio, a las normas básicas del régimen estatutario de

los funcionarios y a las condiciones de obtención, expedición y homologación de los títulos académicos y profesionales.

- Ley 12/1986, de 1 de abril, que regula las “...atribuciones profesionales de Arquitectos Técnicos e Ingenieros Técnicos. Éstos tendrán plenitud de facultades y atribuciones en el ejercicio de su profesión dentro del ámbito de su respectiva especialidad técnica. Tendrán igualmente aquellos otros derechos y atribuciones profesionales reconocidos en el ordenamiento jurídico vigente a los antiguos Peritos Industriales”.
- Real Decreto 1496/1987, de 27 de noviembre, por el que se establecen Directrices generales comunes de los planes de estudios de los títulos universitarios.
- Reales Decretos 1402, 1403, 1404, 1405 y 1406, de 20 de noviembre de 1992, establecen los títulos universitarios oficiales de la Ingeniería Técnica Industrial en sus diferentes especialidades y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a su obtención.
- Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Con respecto a la Ingeniería Informática en España, en 1976 se crea el título de Licenciado en Informática y se constituyen las primeras Facultades de Informática: Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), Universidad Politécnica de Madrid y Universidad de Valladolid (con sede en San Sebastián).

En el curso 77-78, se inician los estudios en Madrid, San Sebastián y Barcelona (licenciaturas) y en 1982, se crean las Escuelas de Murcia, Málaga, Valencia y Cáceres, para impartir diplomaturas. A principio de los 80 se crean las Escuelas de La Coruña, Oviedo y Valladolid.

En 1990 se publican los Reales Decretos de Directrices Generales Propias de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas (ITIS), Ingeniería Técnica en

Informática de Gestión (ITIG) e Ingeniería Informática (II), que son los tres títulos que existían hasta la reciente entrada del Grado en Ingeniería Informática. En consecuencia, los primeros estudios homologados empiezan en el curso 1991-92. En 1994 el Real Decreto 54/1994 establece las homologaciones de los títulos anteriores, de tal forma que el Diplomado se homologa a un Ingeniero Técnico y el Licenciado se homologa a un Ingeniero. En 1998 se crea el primer Colegio Profesional en Murcia y a partir del 2000 se crean más Colegios Profesionales y se produce una explosión de Escuelas y Facultades en muchas ciudades españolas.

Cabe citar el comunicado de la Conferencia de Decanos y Directores de centros que imparten Ingeniería Informática (CODDII) del 6 de marzo de 2009. El Consejo de Universidades aprobó el 3 de marzo de 2009 las resoluciones por las que se determinan las competencias académicas mínimas que se deben adquirir en los nuevos títulos de Grado y de Máster que habiliten para el ejercicio de las profesiones de Ingeniero Técnico en Informática y de Ingeniero en Informática. Este nuevo marco académico para las ingenierías en Informática, publicado en el BOE 187, de 4 de agosto de 2009, coincide básicamente con la propuesta que realizó la CODDI y que apoyaron Colegios y Asociaciones profesionales del ámbito informático.

Este Acuerdo del Consejo de Universidades es la materialización del compromiso contraído por la Ministra de Ciencia e Innovación en su comparecencia ante el Congreso de los Diputados, en el mes de junio de 2008, para buscar una solución que integrase la Ingeniería Informática en el proceso de diseño de las nuevas ingenierías en el contexto del Espacio Europeo de la Educación Superior. Supone un avance muy significativo hacia la solución transitoria acordada por unanimidad en la Comisión de Ciencia e Innovación del Senado, en su sesión del 12 de noviembre de 2008, por la que instaba al Gobierno a tratar a la Ingeniería Informática como al resto de ingenierías dentro de la actual legislación y normativa vigente.

En este sentido, se entiende que el Acuerdo es el marco de referencia sobre las competencias de los ingenieros e ingenieros técnicos en Informática que el Ministerio de Economía y Hacienda usará para considerar estas profesiones en la

próxima transposición de la Directiva Europea de Servicios. Así pues, los títulos de Ingeniero Informático, Ingeniero Técnico en Informática de Gestión e Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas, tienen un buen porvenir en el Grado de Ingeniería Informática, en el que la Conferencia de Decanos y Directores de Centros que imparten la titulación de Ingeniería Informática, establece cinco itinerarios: Ingeniería del Software, Ingeniería de Computadores, Computación, Sistemas de Información y Tecnologías de la Información, que posteriormente fueron recogidos por el Ministerio de Educación Cultura y Deporte.

El 18 de septiembre de 2010 se celebró la Asamblea de Constitución del Consejo General de Colegios de Ingeniería Informática, dando cumplimiento a la Ley 20/2009 de creación del citado Consejo con la elección de la primera Junta de Gobierno del mismo órgano que representa a la profesión de Ingeniería Informática.

En España el Real Decreto 1393/2007 de ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales establece en las ingenierías, que los planes de estudio de las titulaciones de Grado en Ingeniería tendrán de manera general 240 créditos ECTS.

Siendo la estructura de los estudios la siguiente:

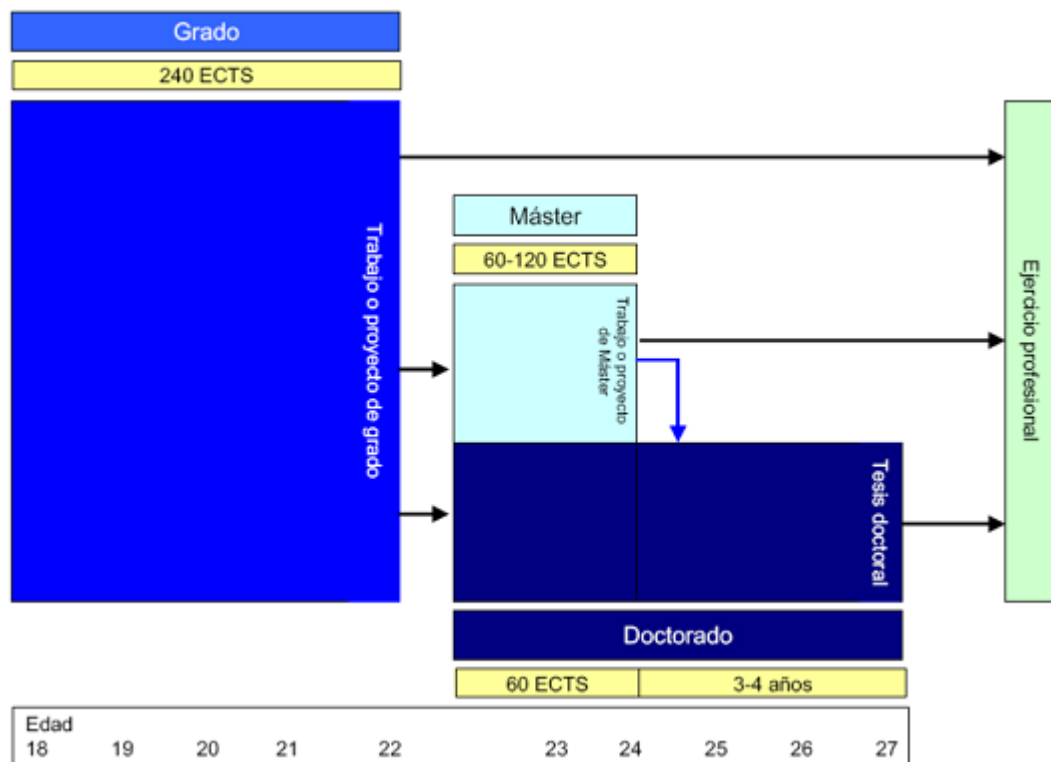
- 1. Grado
- 2. Posgrado
- 3. Doctorado

Algunas ingenierías (Ingeniería de Caminos Canales y Puertos, Ingenieros Industriales, Ingenieros de Telecomunicación) tienen la condición de Posgrados de 1 o 2 años de duración.

En la Tabla 1.1 se presenta como queda la estructura de los niveles de estudios universitarios después de la implantación de Bolonia en España.



Tabla 1.1 Estructura de los niveles de títulos universitarios



En Portugal el resultado del proceso de Bolonia a que se ha sometido los estudios de Ingeniería Mecánica, es semejante al resto de ingenierías tradicionales. El sistema de grados académicos anterior a Bolonia, consideraba los siguientes grados académicos, expuestos del más bajo al más alto:

- 1. Grado de Bachellor.
- 2. Grado de Licenciado.
- 3. Grado de Máster.
- 4. Grado de Doctor.

En este período había dos subsistemas de Enseñanza Superior, el Universitario con Licenciaturas de 5 años, Máster de dos años y Doctorados de 3 y 4 años y, el Politécnico, con el Grado de Bachellor de 3 años, licenciaturas en dos etapas (3+2 años) con reconocimiento automático del Grado de Bachellor al finalizar el tercer año.

Con Bolonia, la oferta de Grados Académicos en Portugal quedó de la siguiente manera:

- 1. Grado de Licenciado.
- 2. Grado de Máster.
- 3. Grado de Doctor.

Es interesante comentar que Portugal mantiene los dos subsistemas de Enseñanza Superior, con los siguientes Grados Académicos:

- Subsistema Universitario: Máster de 3+2 años y Doctorados de 3 años, integrados en el sistema curricular.
- Subsistema Politécnico: Licenciaturas de 3 años y Máster de 2 años.

Para conocer la oferta de Grados, Master y Doctorados que ofrece el sistema de Enseñanza Superior de Educación en Portugal, se puede acceder al link [www.dges.mctes.pt/dges.pt](http://www.dges.mctes.pt/dges.pt).

En la actualidad existe una agencia en Portugal para la evaluación y acreditación de la Educación Superior, [www.a3es.pt](http://www.a3es.pt), que es responsable de la aceptación de nuevos títulos. La mayoría de los estudios en el ámbito de la Informática y la Mecánica que ofrece la Enseñanza Superior en Portugal, tienen una carga en ECTS de 180 (tres años) , excepto los que se describen en la Tabla 1.3

Con respecto a los Grados en los que trabaja esta tesis, podemos poner como ejemplo, los estudios de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Informática, que se imparten en el Instituto Politécnico de Braganza, presentados en la Tabla 1.2 y, que se corresponden con 6 semestres de 30 ECTS, característica común de estos estudios en Portugal.

**Tabla 1.2 Grados en Ingenierías Informática y Mecánica, de 180 ECTS (IPB)**

Nome do Estabelecimento	Nome do Curso	Grau	Duração	ECTS
-------------------------	---------------	------	---------	------

Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Comunicação, Administração e Turismo de Mirandela	Informática e Comunicações	Licenciado	6 Semestres	180
Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança	Engenharia Informática	Licenciado	6 Semestres	180
Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança	Informática de Gestão	Licenciado	6 Semestres	180
Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança	Tecnologias e Sistemas de Informação	Licenciado	6 Semestres	180
Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança	Engenharia Mecânica	Licenciado	6 Semestres	180

En Portugal los Grados de Bachelor de Ingeniería Mecánica, y de Ingeniería Informática, son de tres años y están constituidos por 6 semestres curriculares de 30 ECTS, lo que da un total de 180 ECTS. En España los Grados de Ingeniería Informática e Ingeniería Mecánica son de 240 ECTS y se obtienen tras cursar cuatro años de 60 ECTS (8 semestres curriculares de 30 ECTS).

**Tabla 1.3 Grados en Informática de más de 180 ECTS**

Nome do Estabelecimento	Nome do Curso	Grau	Duração	ECTS
Academia da Força Aérea	Tecnologias Militares Aeronáuticas, na especialidade de Informática	Licenciado	7 Semestres	210
ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa	Informática e Gestão de Empresas	Licenciado	8 Semestres	240
Universidade de Aveiro	Engenharia de Computadores e Telemática	Licenciado	10 Semestres	300
Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Licenciado	10 Semestres	300
Universidade do Minho	Engenharia Electrónica Industrial e Computadores	Licenciado	10 Semestres	300
Universidade do Porto - Faculdade de Engenharia	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Licenciado	10 Semestres	300
Universidade do Porto - Faculdade de Engenharia	Engenharia Informática e Computação	Licenciado	10 Semestres	300
Universidade Nova de Lisboa - Faculdade de Ciências e Tecnologia	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Licenciado	10 Semestres	300
Universidade Técnica de Lisboa - Instituto Superior Técnico	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Licenciado	Semestres	300



## 2. COMPETENCIAS

### 2.1. ANTECEDENTES

Existen en la literatura antecedentes de trabajos que tienen líneas de investigación comunes desarrolladas por proyectos europeos y españoles, trabajos presentados a congresos entre los que cabe citar los Congresos Universitarios de Innovación Educativa de las Enseñanzas Técnicas (CUIEET), y una gran variedad de seminarios incidentes en esta temática. Cabe sin duda mencionar dos proyectos de singular importancia e interés, como son los libros Blancos de las dos titulaciones estudiadas en este proyecto de investigación, la Ingeniería Informática y la Ingeniería Mecánica, que muestran el resultado del trabajo llevado a cabo por una amplia red de universidades españolas, que imparten los títulos antes mencionados. El resultado de los proyectos, de manera previa a la edición de los Libros Blancos, ha sido evaluado por una Comisión del Programa de Convergencia Europea de la ANECA, de la que han formado parte dos rectores de universidad. En lo siguiente pasaremos a citar y exponer los que son considerados más afines e interesantes con la tesis que aquí se desarrolla.

Desde el Consejo de Coordinación Universitaria se organizó, en la Universidad de León, en el año 2003 el seminario "Métodos de análisis de la inserción laboral de los universitarios", coordinado por Javier Vidal García [32], en el que se recogen experiencias tanto internacionales como nacionales. En este seminario se presentó una experiencia desarrollada en Europa en el campo de las encuestas a graduados universitarios en la que se desarrollaba un análisis al respecto de su inserción laboral, teniendo especial interés las recomendaciones presentadas al final del artículo, donde se indica cómo deben de realizarse a un colectivo, este tipo de estudios basados en encuestas.

Teichler [33] dirigió el proyecto "Careers after Higher Education a European Research Survey" en el que se recoge la opinión de los graduados universitarios en distintos países. Se realizaron más de 36.000 encuestas a egresados universitarios procedentes de 12 países europeos: Alemania, Austria, España, Finlandia, Francia,

Italia, Noruega, Países Bajos, República Checa, Reino Unido y Suecia. Además, Japón también participó en el estudio. La financiación principal provino de la Comisión Europea dentro del marco del Programa de Investigación Socioeconómica con Fines Propios (TSER). En el cuestionario presentado a los egresados, se plantean preguntas al respecto de la búsqueda de trabajo en los primeros años una vez finalizados los estudios y se examinan las competencias obtenidas en la etapa de formación y su utilidad en el ejercicio profesional. También se pregunta sobre las perspectivas de futuro, la formación después de finalizar la carrera y, la satisfacción con su puesto de trabajo.

En “La medición de las competencias de los titulados superiores” desarrollada por Jim Allen, Ger Ramaekers y Rolf van der Velden, del Centro de Investigación para la Educación y el Mercado Laboral (Universidad de Maastricht, Países Bajos) [35] se presentan dos conclusiones importantes al respecto de la evaluación de la calidad de los estudios superiores en cuanto a la preparación para el mercado laboral: “En primer lugar, está claro que la calidad educacional no puede evaluarse de forma precisa basándose únicamente en los indicadores objetivos de los resultados de la educación que se suelen usar, indicadores tales como las perspectivas de empleo y el sueldo. Esta información necesita complementarse con indicadores que arrojen luz más directamente en aquello de lo que son capaces los titulados, es decir, en sus competencias. En segundo lugar, está claro que las competencias adquiridas en la educación no son sólo importantes para asegurar unos resultados de productividad rápidos al incorporarse al mercado laboral, sino también para la empleabilidad a largo plazo”.

La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) recoge el resultado del trabajo llevado a cabo por las universidades Españolas en los denominados Libros Blancos, de Ingeniería Informática [36] y de Ingeniería Mecánica [37], en los que se contemplan estudios y supuestos prácticos útiles para el diseño de los grados adaptados al EEES y se recogen encuestas de acuerdo al Programa de Convergencia Europea de ANECA (2003-2006). En el libro Blanco de Ingeniería Mecánica, en el apartado de “consideraciones sobre el contenido de los distintos proyectos”, puntos 6 y 7, se determinan las competencias transversales

y específicas de acuerdo al proyecto Tuning [38] y en el punto 8 se clasifican de acuerdo a los perfiles profesionales. En lo referente a competencias, en el apartado 10 se recogen las encuestas realizadas y sus resultados.

En el año 2007 el equipo directivo de la Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona, EUETIB, de la Universitat Politècnica de Catalunya, UPC, llevó a cabo una experiencia a largo plazo con sus alumnos. Consistió en establecer un plan de encuestas, en concreto tres por alumno, que permitirían saber la opinión de los titulados al final de sus estudios en relación con las competencias adquiridas en su paso por la titulación: “Se trata de un plan que se hace en tres fases: en la primera se realiza una encuesta a los estudiantes cuando se han examinado del Proyecto Fin de Carrera. En la segunda se les envía otra encuesta al cabo de dos cursos académicos, relativa a la utilidad de sus estudios y de las competencias que se trabajaron en el centro en relación a su trabajo actual. En la tercera fase hay una última encuesta cuando recogen su título oficial. Con esta iniciativa se pretende conocer la utilidad real de la formación recibida. Este plan ya ha sido probado en su primera fase y ha dado interesantes resultados en cuanto a la información que los datos han arrojado, y permitirá establecer el plan de calidad del centro relativo a la adaptación de las competencias”. [39]

Ese mismo año se presenta al CUIEET el trabajo titulado “Competencias que demandan los egresados en enseñanzas técnicas” [40]. En este trabajo se pulsa la opinión a nivel nacional que tienen los titulados de ingenierías al respecto de sus necesidades de formación, lo que permite establecer cuáles son las competencias que debería poseer un egresado en ingeniería para el desarrollo de su actividad profesional. El resumen del trabajo expresa: “El presente trabajo se basa en la propuesta del Ministerio de Educación y Ciencia sobre Directrices para la elaboración de títulos universitarios de Grado y Master, que considera los planes de estudio como acuerdos entre sociedad y universidad, en los que, además de los conocimientos técnicos específicos, se han de incorporar otras competencias que enriquezcan su formación y favorezcan su empleabilidad. La adaptación de la enseñanza universitaria al Espacio Europeo de Educación Superior requiere la adecuación de los métodos de enseñanza-aprendizaje al objetivo de la adquisición

de competencias por los estudiantes. Para ello es necesario contactar con la sociedad a través de nuestros egresados, una vez que se han incorporado al mercado laboral, y conocer sus carencias en relación con las competencias que les demandan. El proceso utilizado para pulsar esta opinión es a través de la realización de una encuesta a nivel nacional, que permita valorar las necesidades de los egresados de los últimos años. Concluido este proceso, y tras el análisis de los resultados obtenidos, se conocerán las competencias que son más interesantes de incorporar, en la medida de lo posible, en los futuros planes de estudio”.

El documento de trabajo nº 69 de junio de 2010 de la Universidad Complutense de Madrid [41] “Percepción de la necesidad de un desarrollo competencial en los estudios de Economía y Administración de Empresas”, de M<sup>a</sup> Covadonga de la Iglesia Villasol y Cristina Ionita, ofrece un estudio descriptivo de los resultados de una encuesta realizada a los estudiantes de cuarto y quinto curso de las licenciaturas de Economía y Administración de Empresas, en las Facultades de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Complutense de Madrid y de la Universidad de Alcalá de Henares. Este trabajo pretende establecer la percepción que tiene el estudiante de su propio grado de desarrollo competencial y la valoración que hace de lo relevante que puede ser en su entorno laboral, donde las competencias son generadas en el propio trabajo. La información está segmentada según el estudiante tenga o no una experiencia profesional previa, el sexo, la licenciatura, la especialidad que cursa o el curso en el que está matriculado.

En el 2010 se presenta al XVIII Congreso de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas en Santander, un trabajo desarrollado por miembros del Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente de la Universidad de Valladolid, basado en dos cuestionarios remitidos a empresas, en los que se les pregunta sobre 17 competencias genéricas y 28 competencias específicas previamente seleccionadas. El resumen del trabajo presentado indica: “En este trabajo se presenta un estudio sobre las competencias transversales y específicas necesarias para la formación de los futuros graduados en Ingeniería Química. El estudio incluye la identificación y priorización de competencias según criterios de utilidad para el trabajo en la empresa, el análisis del nivel de



preparación de los actuales egresados en tales competencias y la detección de las principales carencias manifestadas tras producirse la incorporación del titulado al mercado laboral. La base del estudio está en el análisis de las competencias profesionales recogidas en la ficha ministerial de Grado en Ingeniería Química (Orden Ministerial CIN/351/2009, de 9 de febrero), así como en las conclusiones más significativas resultantes de la Jornada Universidad-Empresa, celebrada en febrero de 2009 y que reunió a profesionales de una veintena de industrias y una decena de profesores de la UVA implicados en la elaboración de los nuevos planes de estudio de Ingeniería Química” [42].

En este mismo año se presenta un trabajo titulado “Las competencias socio-emocionales en el perfil profesional del Ingeniero [43]. Valoración del egresado”, donde se analiza cómo entienden los titulados de ingenierías las competencias socio-emocionales y la importancia que les dan para el correcto desarrollo de su ejercicio profesional. En palabras de los autores: “Entendemos que este tipo de competencias son fundamentales, como habilidades de carácter práctico, dentro del conjunto de destrezas globales exigibles a cualquier Ingeniero. El estudio se ha realizado a través de un muestreo no probabilístico intencional entre los miembros de la Asociación de Antiguos Alumnos de la Escuela Universitaria Politécnica de Almadén, todos ellos profesionales en activo. Se ha utilizado como instrumento para la recogida de datos, una encuesta de respuesta cerrada, diseñada “ad hoc”, con la finalidad de conocer la importancia que conceden los Ingenieros a las competencias de carácter emocional (intra e inter-personales) en el desarrollo de su trabajo diario. Los resultados de este estudio de campo nos permiten concluir que las competencias socio emocionales son muy bien valoradas por los Ingenieros en activo, en base a su propia experiencia y con un conocimiento real, cercano y dinámico de las funciones y responsabilidades de su profesión”.

En esta Tesis se configuran las competencias en base al proyecto Tuning [38], donde se establecen las competencias específicas y se determinan una treintena de competencias genéricas, atributos que pudieran ser útiles para cualquier titulación universitaria. El método de recolección de información de los distintos colectivos implicados en que el egresado tenga una buena formación en

competencias es el de las encuestas. Aunque las encuestas en nuestro país no son un medio muy habitual, se dispone de los antecedentes anteriormente citados para pulsar la opinión de los colectivos en analogía a lo realizado en otros países. En este sentido, EEUU es pionera en esta forma de buscar y encontrar información que pueda ser válida para tomar contacto con la opinión que pueda tener un colectivo sobre una situación concreta [44] ya que la viene utilizando desde hace más de 50 años.

En el Proyecto Tuning se desarrolló una amplia consulta a los colectivos implicados en el estudio del proyecto, es decir, a graduados, empleadores y académicos. Los puntos de la consulta eran relativos a las posibles competencias que presumiblemente demandaban los colectivos, encontrándose bastante coincidencia en cuanto a determinar cuáles eran las competencias demandadas por los distintos colectivos. Si bien se considera la importancia de los conocimientos específicos (denominados académicos), considerados como la base para los programas del título universitario, del estudio también se desprende la importancia de las competencias genéricas (las llamadas transversales), a las que se consideran muy necesarias para la formación del estudiante y el ejercicio correcto de su futura actividad profesional. Así pues, se han tomado el proyecto Tuning, la agencia ABET [45] y los Libros Blancos de las titulaciones de Grado de Ingeniería Informática e Ingeniería Mecánica como base de trabajo en cuanto al desarrollo de las posibles competencias a estudiar y de las que se pretende obtener información útil en base a las consultas realizadas.

## 2.2 DEFINICIÓN DE COMPETENCIA

El estudio y la definición de Competencia en el ámbito de la ingeniería, ha sido objeto de numerosos artículos, publicaciones y proyectos, muchos de los cuales han sido leídos en la primera fase de generación de estas tesis y son reseñados en este proyecto de investigación del doctorando. Dada la cantidad de definiciones de Competencia existentes en la bibliografía, se hace necesario definir lo que se entiende por Competencia, en cuanto a la formación de los egresados en

las Ingenierías y a partir de su definición, establecer las competencias que se van a evaluar.

Vamos a analizar algunas de las definiciones del concepto Competencia, que existen en la amplia bibliografía escrita sobre este concepto, en opinión del autor de esta tesis se presentan a continuación las más interesantes.

- Grado de utilización de los conocimientos, las habilidades y el buen juicio asociados a la profesión, en todas las situaciones que se pueden confrontar en el ejercicio de la práctica profesional (Kane, 1992) [46].
- Posee competencias profesionales quien dispone de los conocimientos, destrezas y actitudes necesarias para ejercer una profesión, puede revisar los problemas profesionales de forma autónoma y flexible y está capacitado para colaborar en su entorno profesional y en la organización del trabajo (Bunk, 1994) [47].
- Capacidad de aplicar conocimientos, destrezas y actitudes al desempeño de la ocupación que se trate, incluyendo la capacidad de respuesta a problemas, imprevistos, la autonomía, la flexibilidad, la colaboración con el entorno profesional y con la organización del trabajo (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1995) [48].
- Conjunto de conocimientos, cualidades, capacidades, y aptitudes que permiten discutir, consultar y decidir sobre lo que concierne al trabajo. Supone conocimientos razonados, ya que se considera que no hay competencia completa si los conocimientos teóricos no son acompañados por las cualidades y la capacidad que permita ejecutar las decisiones que dicha competencia sugiere. Son entonces un conjunto de propiedades en permanente modificación que deben de ser sometidas a la prueba de resolución de problemas concretos en situaciones de trabajo que entrañan ciertos márgenes de incertidumbre y complejidad técnica, lo que implica que la competencia no proviene de la aplicación de un currículum escolar formal,

sino de un ejercicio de publicación de conocimientos en circunstancias críticas (Gallarft y Jacinto 1995). [49]

- Las competencias profesionales definen el ejercicio eficaz de las capacidades que permiten el desempeño de una ocupación, respecto a los niveles requeridos en el empleo. Es algo más que el conocimiento técnico que hace referencia al saber y al saber-hacer. El concepto de competencia engloba no sólo las capacidades requeridas para el ejercicio de una actividad profesional, sino también un conjunto de comportamientos, facultad de análisis, toma de decisiones, transmisión de información, etc., considerados necesarios para el pleno desempeño de la ocupación (INEM, 1996) [50].
- Integración de conocimientos, habilidades, cualidades personales y comprensión, utilizados adecuada y efectivamente, tanto en contextos familiares como en circunstancias nuevas y cambiantes (Stephenson y Yorke, 1998) [51].
- Capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada. Las competencias son el conjunto de conocimientos, procedimientos y actitudes combinados, coordinados e integrados en la acción, adquiridos a través de la experiencia (formativa y no formativa) que permite al individuo resolver problemas específicos de forma autónoma y flexible en contextos singulares (Tejada, 1999) [52].
- Un saber hacer complejo resultado de la integración, movilización y adecuación de capacidades, habilidades y conocimientos utilizados eficazmente en situaciones que tengan un carácter común (Lasnier, 2000) [53].
- Capacidad para desarrollar con éxito una acción determinada, que se adquiere a través del aprendizaje (Kellerman, 2001) [54].

- Capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada. Supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz (proyecto Definición y Selección de Competencias, Rychen, Dominique - DeSeCo- de la OCDE, 2002) [55].
- 
- Estructuras de conducta, actuación en entornos reales y actuación en un marco profesional global (Massot y Feisthammel, 2003) [56].
- Aptitud para enfrentar eficazmente una familia de situaciones análogas, movilizando a conciencia y de manera a la vez rápida, pertinente y creativa, múltiples recursos cognitivos: saberes, capacidades, micro-competencias, informaciones, valores, actitudes, esquemas de percepción, de evaluación y de razonamiento (Perrenoud, 2004) [57].
- Competencia es la habilidad para realizar las tareas y roles requeridos según los estándares esperados. Las capacidades se relacionan con operaciones específicas, competencia tiene un significado más amplio, referido a situaciones complejas (Bolívar y Domingo, 2004) [58].
- Saber hacer complejo que exige un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, valores y virtudes que garantizan la bondad y eficiencia de un ejercicio profesional responsable y excelente (Fernández, 2005) [59].
- Integración de conocimientos, habilidades y actitudes de forma que nos capacita para actuar de manera efectiva y eficiente (Collis, 2007) [60].
- Capacidad para llevar a cabo y usar el conocimiento, las habilidades y las actitudes que están integradas en el repertorio profesional del individuo (Mulder, Martin; Weigel, Tanja; Collings, Kate, 2008) [61]

De lo visto anteriormente podemos deducir, que la competencia profesional se puede definir como la capacidad individual para realizar un conjunto de tareas u operaciones reguladas por normas de calidad o bien la habilidad requerida para ejecutar eficaz y eficientemente una tarea ocupacional. La competencia profesional es pues “un saber hacer complejo que exige un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, valores y virtudes que garantizan la bondad y eficiencia de un ejercicio profesional responsable y excelente”. La competencia integra conocimientos, destrezas, actitudes, valores y virtudes.

La competencia vista bajo la óptica académico-profesional, debe de tener las siguientes características:

- Ser reconocible en el mercado profesional y en el ámbito académico.
- Ser aplicable a situaciones laborables o académicas concretas.
- Que integre conocimientos, habilidades y destrezas.
- Estar definida de forma operativa (actuaciones profesionales o académicas a realizar).

Con la formación en competencias se logrará una mayor transparencia en los perfiles profesionales en los programas objeto de estudio, se incidirá en los resultados del aprendizaje y se logrará un cambio en el enfoque educativo más orientado a quien aprende, respondiendo de esta forma a las demandas crecientes de una sociedad de aprendizaje a lo largo de toda la vida. En este sentido cabe citar la tesis presentada por Cristina Pérez Barreiro en mayo de 2012 en Valladolid y que compartiendo un pilar [40] de generación de tesis, establece en mi entender la necesidad de incorporar las competencias (en su caso genéricas) a los Títulos de Grado de la Ingeniería Industrial, la necesidad de evaluar dichas competencias, lo que sin duda apoya la importancia de la Competencia en los nuevos Grados de Ingeniería, cumpliéndose de esta manera la Declaración de Bolonia, que nos dice que la Europa del conocimiento debe conferir a sus ciudadanos “las competencias necesarias para afrontar los retos del nuevo milenio”.

### 2.3 CLASIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

La necesidad de clasificar las competencias en el mundo de las Ingenierías, tiene varios antecedentes citados en el capítulo 1 de esta tesis y que es este apartado vamos a desarrollar para poder determinar las competencias a evaluar.

Fruto de los objetivos de la Declaración de Bolonia algunas instituciones de Educación Superior decidieron sumarse al reto de clasificar las competencias y detallar cuales eran estas. De la mano de las Universidades de Deusto (España) y Groningen (Holanda), en el verano de 2000 surgió un proyecto piloto denominado Proyecto Tuning [38], proyecto que culminó en el 2003 y en su generación se determinó que el desarrollo de una competencia es un proceso continuo y debe tener en cuenta el alcance de conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades. En este proyecto se considera que las competencias pueden ser transversales o específicas. Las transversales (Tabla 2.1) son genéricas y en consecuencia compartidas por todas las materias o ámbitos de conocimiento. Las específicas están relacionadas con disciplinas concretas.

**Tabla 2.1 Clasificación de Competencias Genéricas del Proyecto Tuning**

<b>Competencias instrumentales:</b>	<b>Competencias interpersonales:</b>	<b>Competencias sistémicas:</b>
Capacidad de análisis y síntesis	Capacidad crítica y autocrítica	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
Capacidad de organizar y planificar	Trabajo en equipo	Habilidades de investigación
Conocimientos generales básicos	Habilidades interpersonales	Capacidad de aprender
Conocimientos básicos de la profesión	Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar	Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones
Comunicación oral y escrita en la propia lengua	Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas	Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)
Conocimiento de una segunda lengua	Apreciación de la diversidad y multiculturalidad	Liderazgo
Habilidades básicas de manejo del ordenador	Habilidad de trabajar en un contexto internacional	Conocimiento de culturas y costumbres de otros países
Habilidades de gestión de la información (habilidad para buscar y analizar)	Compromiso ético	Habilidad para trabajar de forma autónoma

información proveniente de fuentes diversas)		
Resolución de problemas		Diseño y gestión de proyectos
Toma de decisiones		Iniciativa y espíritu emprendedor
		Preocupación por la calidad
		Motivación de logro

Las competencias genéricas son transversales; no se restringen a un campo específico del saber ni del quehacer profesional y su desarrollo no se limita a un campo disciplinar, asignatura o módulo de estudios. La transversalidad se entiende como la pertenencia y exigencia de su desarrollo en todos los campos en los que se organice el plan de estudios. Estas competencias se clasifican en instrumentales, interpersonales y sistémicas. Las instrumentales son aquéllas que tienen una función eminentemente práctica, las interpersonales miden las habilidades de relación social y de integración en diferentes colectivos y la capacidad de trabajar en equipo, por último las sistémicas miden las cualidades individuales y la motivación en el trabajo.

Las competencias específicas se dividen en tres clases: las disciplinares o conjunto de conocimientos prácticos requeridos para cada sector profesional (hacer); las profesionales, que determinan las habilidades de comunicación e indagación, como "*know how*" (saber hacer) aplicado al ejercicio de una profesión concreta y las académicas o relativas a conocimientos teóricos (saber). Las competencias específicas hacen referencia a grupos de requisitos necesarios para ser capaz de trabajar de forma adecuada en un área concreta, por lo que ayudan a alcanzar una elevada productividad en dicha área. Los egresados que son capaces de realizar tareas especializadas resultarán atractivos para los empleadores, ya que necesitan menos formación en la empresa antes de poder trabajar con eficacia. No obstante, al ser estas competencias dependientes de la evolución de los procesos tecnológicos requerirán especialmente de una formación a lo largo de toda la vida profesional.



En el ámbito de la Ingeniería las competencias más conocidas son las utilizadas y establecidas desde el año 2000 por ABET (Tabla 2.2).

ABET (*Accreditation Board for Engineering and Technology*) [45], es una organización privada formada por 33 sociedades profesionales reconocida por el gobierno de los Estados Unidos, cuyo objetivo es acreditar los programas de Ingeniería de las universidades norteamericanas. ABET estableció un acuerdo en 1979 con el *Canadian Engineering Board* y en 1989 con instituciones equivalentes de Australia, Nueva Zelanda, Irlanda, Canadá y el Reino Unido, ampliándolo en 1993 con Hong Kong y Sudáfrica. ABET también evalúa programas de Ingeniería ofrecidos por universidades extranjeras, si una institución de Educación Superior solicita a ABET la evaluación de su programa formativo, ésta evalúa sus programas y puede declararlos como equivalentes a la acreditación en los Estados Unidos. Entre las sociedades están ASME (*American Society of Mechanical Engineers*) y IEEE (*Instituto of Electrical and Electronics Engineers*).

**Tabla 2.2 competencias ABET para ingeniería**

<b>COMPETENCIAS ABET para graduados en ingeniería</b>
Aplicar conocimientos de las matemáticas, ciencias e ingeniería
Diseñar y conducir experimentos, así como el analizar e interpretar datos
Diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan necesidades
Trabajar en equipos multidisciplinares
Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería
Comprender su responsabilidad profesional y ética
Comunicarse efectivamente
Entender el impacto de la Ing. en la solución de problemas globales y sociales
Comprometerse con el aprendizaje a lo largo de toda la vida
Conocer temas de actualidad
Usar técnicas, estrategias y herramientas de la ingeniería moderna

La clasificación de competencias para egresados de Ingeniería Técnica Industrial Mecánica, está recogida en el Libro Blanco [37] elaborado por la conferencia de Directores de Escuelas de Ingeniería Técnica Industrial.

En este proyecto de las universidades españolas se recoge en el punto 6.1, que “la formación del Ingeniero Mecánico deberá estar basada en el conocimiento y orientada hacia el ejercicio de la profesión. Esta formación debe desarrollarse dentro de un marco académico que garantice una formación sólida, en la que fundamentos, técnicas, capacidades, habilidades y actitudes o competencias se adquieran en la mejor forma. El proceso educativo debe estar influido por lo útil del conocimiento (competencias transversales) y por el conocimiento de lo útil (competencias específicas)” y define las competencias como “el conjunto de conocimientos adquiridos a lo largo del proceso educativo y la capacidad de aplicarlos de manera práctica a las necesidades reales en la vida profesional”.

Se establecen dos categorías: las competencias genéricas o transversales que son aquellas habilidades o destrezas desarrolladas de forma paralela a la titulación, que el egresado debe poseer para desempeñar un puesto de trabajo y las competencias específicas que engloban aquellos conocimientos relativos al área de estudio que son resultado del aprendizaje.

En las competencias transversales se incluyen habilidades como la capacidad de aprender, de analizar, de sintetizar, de trabajar en equipo, etc. En ellas se establecen tres grandes grupos:

- Competencias instrumentales. Son aquéllas que tienen una función instrumental (capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organizar y planificar, conocimientos generales básicos, conocimientos básicos de la profesión, comunicación oral y escrita en la lengua nativa, conocimiento de una lengua extranjera, conocimientos de informática, capacidad de gestión de la información, resolución de problemas, toma de decisiones).

- Competencias personales. Son las capacidades individuales relativas a la expresión de los propios sentimientos, cabe citar la capacidad de crítica y autocrítica, el trabajo en equipo, las habilidades interpersonales, la capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar, así como la capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas, la apreciación de la diversidad y multiculturalidad, la habilidad de trabajar en un contexto internacional y el compromiso ético.
- Competencias sistémicas. Son las destrezas y habilidades que conciernen a los sistemas como totalidad. Estas capacidades incluyen la habilidad de planificar los cambios de manera que puedan hacerse mejoras en los sistemas como un todo y diseñar nuevos sistemas. Las más destacables son: capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, capacidad de aprender, capacidad para adaptarse a nuevas situaciones, capacidad para generar nuevas ideas (creatividad), liderazgo, conocimiento de culturas y costumbres de otros países, habilidad para trabajar de forma autónoma, diseño y gestión de proyectos, iniciativa y espíritu emprendedor, preocupación por la calidad, motivación de logro.

Las competencias específicas son decisivas para la identificación de las titulaciones, para su comparabilidad y para la definición de los títulos. Estas competencias se clasifican en:

- Competencias disciplinares y académicas, que se derivan directamente de la formación académica (resultados del aprendizaje). Responden a los conocimientos aprendidos y a los métodos utilizados para el aprendizaje.
- Competencias profesionales, que describen las capacidades y actuaciones a desarrollar por un egresado en el mundo laboral. Las competencias profesionales se centran en el puesto de trabajo a desarrollar y en el campo de actuación laboral.

El Libro Blanco de Informática (LBI) [36] recoge la clasificación de competencias del proyecto Tuning de una manera más indirecta y se centra en las competencias propias de la profesión: “atendiendo a lo anteriormente expuesto, hoy en día se requieren Ingenieros en Informática competentes que posean amplios conocimientos de todas las áreas relacionadas con las TIC, con capacidad de liderar el desarrollo de proyectos, que sean capaces de identificar problemas, evaluar riesgos y aportar soluciones eficientes y con gran capacidad de aprendizaje y de adaptación a los posibles cambios para que estén preparados para integrarse en un entorno de rápida evolución”.

Según el LBI, el Ingeniero en Informática es un experto en tecnología del software, en arquitectura y tecnología de los computadores, en tecnología de las redes de computadores y en equipos electrónicos, conocimientos que le capacitan para trabajar en todo tipo de empresas y en todos los departamentos de las mismas, aunque fundamentalmente se agrupan en el departamento de informática.

Los titulados deberán, por tanto, poder incorporarse sin problemas en empresas del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, departamentos de informática de empresas de cualquier sector con implantación de nuevas tecnologías, con las funciones de diseñar, desarrollar, mantener y comercializar equipos y sistemas que incorporen subsistemas informáticos y telemáticos.

Las funciones propias a desarrollar por un Ingeniero en Informática son: análisis; dirección de equipos de informáticos y departamentos de desarrollo; dirección y organización de proyectos informáticos y centros de programación de datos; mantenimiento de infraestructuras; arquitectura, análisis y diseño de sistemas informáticos; técnico de sistemas, bases de datos y comunicaciones; consultoría técnica; auditoría informática; inteligencia artificial y nuevas tecnologías; diseño, selección y evaluación de infraestructuras de computación y lógica; optimización de métodos y medios de comunicación con el computador y los usuarios; concepción de proyectos y aplicaciones para su posterior análisis y ejecución; investigación; formación; docencia; técnicos comerciales y puestos de

dirección en cualquier área empresarial con la realización de estudios de postgrado en economía.

En este sentido, debemos pensar que la formación de ciudadanos en la universidad implica plantearse la formación educativa en términos de competencias, entendiéndose éstas como la puesta en escena de un saber (conocimiento) y un saber hacer (habilidades) que junto a actitudes y valores, permitan desarrollar un programa educativo inmerso en la sociedad.

El éxito de los nuevos grados que se están impartiendo en el EEES depende de varios factores: implicación del profesorado, inversión económica, concienciación por parte de los estudiantes del concepto de trabajador del estudio, etc. No cabe duda de que la importancia de optimizar las competencias que van a adquirir los estudiantes en su formación es muy importante, ya que estas competencias estarán sometidas a condiciones cambiantes en función de las necesidades de la profesión en su actuación social. De ahí que sea necesario establecer consultas a las partes implicadas para ver cuáles son las demandadas y poder incluirlas en las revisiones a las que se deben de ver sujetos los Planes de Estudio.

## 2.4 OBJETIVOS

El objetivo principal de esta Tesis es conocer las competencias que demandan los egresados en el ámbito de la Ingeniería Informática y los egresados en el ámbito de la Ingeniería Mecánica en dos países que están dentro del marco del EEES y de esta manera aportar una información que permita contribuir a la mejor formación de titulados, detectando las competencias que se necesitan para formar profesionales competentes y con capacidades suficientes para dar una respuesta satisfactoria a las demandas sociales y empresariales. Es conveniente remarcar que estos objetivos coinciden plenamente con las exigencias recogidas en la Declaración de Bolonia y expresadas explícitamente en el Documento-Marco (La Integración del Sistema Universitario Español en el Espacio Europeo de Educación Superior) del Ministerio de Educación Ciencia y Cultura.

Cabe considerar que las universidades españolas podrían mejorar su oferta de formación, si lo estiman conveniente, incorporando las competencias demandadas por los egresados en Ingeniería Mecánica e Ingeniería Informática, resultado de esta Tesis, en sus planes de estudio. Así pues el objetivo principal que busca obtener esta tesis es:

Objetivo principal:

1.- Conocer las competencias que demandan los egresados en el ámbito de la Ingeniería Informática y los egresados en el ámbito de la Ingeniería Mecánica., con la finalidad de ser tenidas en cuenta, en la medida de lo posible, en la impartición de la docencia en estas titulaciones, pudiendo hacerse extensivo a otras titulaciones afines.

Existen también objetivos específicos, pues cabe contrastar la información recibida por los egresados citados en dos países que forman parte del EEES, como son España y Portugal y ver las diferencias (caso de existir) en cuanto a demanda de competencias por parte de los egresados en la misma rama de la ingeniería de ambos países y comparar las competencias demandadas por el ingeniero en función del país donde se formó el egresado. Los objetivos específicos son los presentados a continuación y se trata de contrastar las opiniones recibidas en cuanto a demanda de competencias por parte de los ingenieros en ambos países y para las dos titulaciones objeto de estudio.

Objetivos específicos:

1.- Comparar las opiniones entre los Ingenieros Informáticos de España y de Portugal, analizando las principales analogías y diferencias que en el ámbito de la Informática, presentan las competencias demandadas por el egresado en cada uno de los países.

2.- Comparar las opiniones entre los Ingenieros Mecánicos de España y de Portugal, analizando las principales analogías y diferencias que en el ámbito de la Mecánica, presentan las competencias demandadas por el egresado en cada uno de los dos países.

3.- Comparar las opiniones entre los Ingenieros de España y de Portugal. Con esta finalidad agruparemos los egresados de los dos ámbitos de la Ingeniería en cada uno de los países considerados, España y Portugal, para encontrar las principales demandas en competencias por parte de los Ingenieros de cada país.





### 3. METODOLOGÍA

El método elegido para llevar a cabo el estudio de campo ha sido utilizar encuestas de opinión al ser la técnica más estandarizada en Europa, para conocer el sentir de los entrevistados sobre una serie de competencias específicas y generales extraídas del proyecto Tuning [38], del modelo ABET [45] (que se ha convertido en un estándar en el mercado de la acreditación en cuanto a competencias en ingeniería) del libro Blanco del título del Grado en Ingeniería Informática [36] y del Libro Blanco del título del Grado en Ingeniería Mecánica [37].

En el estudio de campo se ha seguido la metodología marcada en el Proyecto del Programa de Estudios y Análisis 2007 del Ministerio de Educación y Ciencia [62], titulado “Análisis de las competencias que demandan los egresados en enseñanzas técnicas y su formación permanente” [63] coordinado desde la Escuela Universitaria Politécnica de la Universidad de Valladolid, y desarrollada en varias fases.

Para realizar este trabajo de investigación y cumplir con sus objetivos, se han utilizado dos ámbitos del conocimiento, la Ingeniería Industrial Mecánica y la Ingeniería Informática y dos países del EEES, España y Portugal.

#### **3.1. PRIMERA FASE: ELABORACIÓN Y DEFINICIÓN DE LOS ÍTEMS DE LA ENCUESTA PRESENTADA A LOS EGRESADOS**

La elaboración de la encuesta se ha realizado de forma coordinada entre varias Escuelas que imparten Ingeniería Técnica Industrial. La propuesta inicial fue realizada desde la Escuela Universitaria Politécnica de Valladolid y contó con la participación de las siguientes escuelas:

- ✚ Escuela Universitaria Politécnica de la Universidad de Valladolid.
- ✚ Escuela Politécnica Superior de Albacete de la Universidad de Castilla la Mancha.
- ✚ Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Burgos.

- ✚ Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Huelva.
- ✚ Escuela Politécnica Superior de Zamora de la Universidad de Salamanca.
- ✚ Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño de la Universidad Politécnica de Valencia.
- ✚ Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona de la Universidad Politécnica de Cataluña.
- ✚ Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Éibar de la Universidad del País Vasco.
- ✚ Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Gijón de la Universidad de Oviedo.
- ✚ Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de la Universidad de Zaragoza.
- ✚ Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de la Universidad Politécnica de Madrid.
- ✚ Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Toledo de la Universidad de Castilla la Mancha.
- ✚ Escuela Universitaria Politécnica de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- ✚ Escuela Universitaria Politécnica de la Universidad de Sevilla.
- ✚ Escuela Universitaria Politécnica de San Sebastián de la Universidad del País Vasco.
- ✚ Facultad de Ciencias de la Universidad de Santiago de Compostela.

Se puede comprobar que se ha cubierto prácticamente todo el territorio nacional, al contar con representantes de casi todas las Comunidades Autónomas.

La encuesta de egresados está dividida en los siguientes bloques:

- ✓ Bloque primero: caracterización de la muestra. En este bloque se hacen preguntas referentes al sexo, la edad, los estudios realizados y el año de inicio y finalización de los estudios.

- ✓ Bloque segundo: caracterización del trabajo que desarrolla. Las preguntas de este bloque se refieren al tiempo que tardó el egresado en encontrar trabajo, número de puestos de trabajo por los que ha pasado, actividad principal, tipo de contrato y tipo de trabajo.
- ✓ Bloque tercero: formación recibida. En este bloque se trata de determinar la formación recibida después de terminar su carrera.
- ✓ Bloque cuarto: satisfacción en el trabajo. Se pregunta sobre el grado de satisfacción que le producen distintos conceptos relacionados con su trabajo, como la responsabilidad que se le asigna, el salario, las posibilidades de promoción, las tareas que realiza, ...
- ✓ Bloque quinto: valoración de Conocimientos. Se pregunta a los egresados sobre la importancia que otorgan a los Conocimientos que a su juicio debería poseer un Ingeniero, opinando sobre una relación de 18 materias propuestas.
- ✓ Bloque sexto: valoración de las Prácticas en Empresa. Se pide opinión sobre la importancia de la realización de prácticas en empresa para un Ingeniero.
- ✓ Bloque séptimo: valoración de Capacidades y Habilidades. En este bloque la pregunta se refiere a la valoración de las Capacidades y Habilidades que a su juicio debería poseer un Ingeniero; la relación que se plantea incluye 24 ítems.
- ✓ Bloque octavo: utilidad de los Conocimientos adquiridos. Se pregunta sobre la utilidad de los Conocimientos adquiridos en su formación universitaria.

Los bloques que son objeto de estudio específico de esta tesis son los bloques quinto, séptimo y octavo, donde se pregunta al egresado por las Competencias específicas, las genéricas y que valore la utilidad de los Conocimientos adquiridos

en su formación universitaria. Las Competencias a evaluar de acuerdo a lo visto en el capítulo 2, son las siguientes:

Competencias específicas evaluadas:

- Matemáticas (1301)
- Física (1302)
- Química (1303)
- Expresión gráfica en la ingeniería (1304)
- Informática (1305)
- Estadística (1306)
- Tecnologías básicas de su titulación (1307)
- Tecnologías específicas de su titulación (1308)
- Métodos y aplicaciones de diseño (1309)
- Administración y organización de empresas (13010)
- Medio ambiente (13011)
- Prevención de riesgos laborales (13012)
- Gestión y control de la calidad (13013)
- Conocimiento humanístico (13014)
- Idiomas (13015)
- Redacción e interpretación de documentación técnica (13016)
- Aspectos legales relacionados con la profesión (13017)
- Marketing (13018)

Competencias genéricas evaluadas:

- Solución de problemas (1501)
- Razonamiento crítico (1502)
- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica (1503)
- Creatividad (1504)

- Innovación (1505)
- Iniciativa (1506)
- Habilidades para integrarse en equipos multidisciplinares (1507)
- Liderazgo (1508)
- Negociación (1509)
- Persuasión (15010)
- Conciencia comercial (15011)
- Gestión de riesgos empresariales (15012)
- Planificación, organización y estrategia (15013)
- Mejora de procesos y gestión de cambios (15014)
- Compromiso con la excelencia (15015)
- Necesidad de la formación continua (15016)
- Habilidades en las relaciones interpersonales (15017)
- Habilidades para la comunicación de forma efectiva (15018)
- Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia (15019)
- Capacidad de trabajo en un contexto internacional (15020)
- Responsabilidad ética y profesional (15021)
- Aptitud para promover soluciones sensibles a las necesidades sociales y valorar su impacto (15022)
- Adaptación a nuevas soluciones (15023)
- Conocimiento de otras culturas y costumbres (15024)

En el bloque octavo se pregunta sobre la utilidad de los Conocimientos adquiridos, estableciéndose los siguientes ítems de la encuesta.

- Conocimientos específicos adquiridos en la carrera (1601)
- Conocimientos más generales adquiridos en la carrera (1602)
- Habilidades específicas adquiridas en la carrera (1603)

Con las Competencias específicas, las Competencias genéricas y las tres preguntas del bloque octavo se determinan los ítems fundamentales de la encuesta que se presentó a los egresados en los ámbitos de las ingenierías anteriormente citados. Estos ítems forman las preguntas 13, 15 y 16, el resto de preguntas presentes en la encuesta y que se utilizan como transversales a los objetivos de esta tesis, están expuestos en el Anexo I.

### **3.2. SEGUNDA FASE: DISTRIBUCIÓN DE LA ENCUESTA ENTRE LOS EGRESADOS**

En esta fase es necesario determinar las características que debe cumplir la distribución de la encuesta [64] para que sea representativa del colectivo que se trata de estudiar y determinar la muestra estadística en la que se pretende estudiar sus respuestas en la fase de análisis del estudio de campo, que se desarrolla en los capítulos 4,5 y 6. Para lograr esto se estableció la siguiente ficha técnica:

Ficha técnica:

Objetivo: Conocer y evaluar las competencias que demandan los egresados en el ámbito de la Ingeniería Informática y en el ámbito de la Ingeniería Mecánica.

Variables estudiadas: sexo, edad, titulación y año de inicio y finalización de los estudios, prácticas en empresa y las competencias específicas y genéricas presentadas con anterioridad.

Ámbito: nacional para España y local para Portugal (Norte de Portugal).

Muestra: egresados de las titulaciones de Ingeniería Técnica de las Escuelas que ofertan títulos en las ramas de Mecánica e Informática, entre los años 2007 y 2011. Egresados antes de la implantación de Bolonia en España muestreo realizado del 2007 al 2011 y egresados después de la implantación de Bolonia en Portugal (aunque la mayor parte de los egresados encuestados sean de titulaciones anteriores a Bolonia), muestreo realizado del 2009 al 2011 [31].

Tamaño de la muestra: 465 egresados.

Puntos de muestreo: Los centros universitarios de España y Portugal que imparten Ingeniería Técnica Industrial Mecánica e Ingeniería Técnica Informática.

Procedimiento de muestreo: Global, con posterior análisis por conglomerados. Con selección de las unidades primarias de muestreo (egresados) y secundarias (titulaciones).

Forma de realización: Los cuestionarios se han realizado tanto en formato papel como a través de página web desarrollada específicamente para este cometido.

Fecha de realización: de marzo de 2007 a octubre de 2011.

Para determinar el Universo estadístico en el que obtenemos la muestra, tenemos los siguientes datos conseguidos del Instituto Nacional de Estadística (INE) [65] y del Ministerio de Educación, Cultura (sección Estadística de la Educación) [66] que son presentados en la Tabla 3.1.

**Tabla 3.1 Datos para determinar el universo de la Muestra  
(Instituto Nacional de Estadística de España)**

Año	Título	Nº egresados	Total egresados
2008/2009	Ingeniero T. Informática Gestión	1.959	3.832
	Ingeniero T. Informática Sistemas	1.873	
	Ingeniero Técnico Industrial	6.415	6.415
2009/2010	Ingeniero T. Informática Gestión	2.088	3.953
	Ingeniero T. Informática Sistemas	1.865	
	Ingeniero Técnico Industrial	6.555	6.415

Los datos obtenidos nos permiten hacer la media de dos años para todos los ingenieros de 3 años de duración de los estudios de Ingeniería Informática y de Ingeniería Mecánica.

Para el caso de los Ingenieros Técnicos Mecánicos, el dato con el que contamos son los egresados de los 29 centros que imparten Ingeniería Técnica Industrial, no encontrándose información separada para los Ingenieros Mecánicos. De la Tabla 3.1 obtenemos la media para los Ingenieros Técnicos Industriales en 6.485, lo que nos permite tener una referencia de egresados por año, y para obtener el porcentaje de egresados en Ingeniería Mecánica, tomemos como referencia los

datos de la Escuela Universitaria Politécnica de Valladolid y el dato general obtenido del Programa de Estudios y Análisis 2007 del Ministerio de Educación y Ciencia [63] donde se recibieron 650 encuestas de Ingenieros Técnicos Industriales, en las que había 154 Ingenieros Técnicos en Mecánica, con lo que el porcentaje de Ingenieros Mecánicos es de un 23,7 % y el número estimado de Mecánicos es de 1.536, dado que las encuestas recibidas han sido 148, la muestra puede considerarse significativa.

En cuanto a Informática, de las 43 Escuelas que imparten Ingeniería Técnica de Informática en España, salen 3.892 egresados por año en España, media de los años 2007/2008 y 2008/2009. Los encuestados en este caso han sido 196 egresados, cifra igual al 5% que se requiere para considerar que una muestra sea adecuada a efectos de análisis estadístico.

Respecto a Portugal, se han recibido encuestas de las Universidades e Institutos Politécnicos en que se imparten las dos titulaciones objeto de estudio y situadas en el Distrito Norte de Portugal. Se ha omitido la petición a Escuelas o Facultades en las que hubiera uno sólo de los estudios y no tuvieran las dos ramas de la Ingeniería en que se basa este Tesis, y se han considerado los egresados tipo L1, el equivalente al Ingeniero Técnico español.

Para obtener el universo estadístico, usamos los siguientes datos de egresados para los años 2007/2008 y 2008/2009, obtenidos de GPEARl [67] (Tabla 3.2).

**Tabla 3.2 Datos para determinar el universo de la Muestra,  
(Instituto Nacional de Estadística de Portugal)**

Universidad / Instituto Politécnico	Titulación	2007/2008	2008/2009
Universidad de Coimbra	Informática	74	113
	Mecánica	36	68
Universidad Tras-os-Montes e Alto Douro	Informática	27	23
	Mecánica	12	11
Universidad de Minho	Informática	98	124
	Mecánica	58	45
Instituto Politécnico de Coimbra	Informática	85	67
	Mecánica	116	76
Instituto Politécnico de Bragança	Informática	15	18
	Mecánica	36	16



Instituto Politécnico de Guarda	Informática	22	15
	Mecánica	7	1
Instituto Politécnico de Leiria	Informática	54	55
	Mecánica	27	16
TOTAL	Informática	375	415
	Mecánica	292	233

En el caso de los egresados en Ingeniería Informática en Portugal, obtenemos el tamaño del universo en el que realizamos el análisis estadístico como la media de los dos años expuestos en la Tabla 3.2, resultando un valor de 395, siendo 75 las encuestas recibidas, con lo que podemos considerar la muestra adecuada al universo estadístico. En el caso de Ingeniería Mecánica, siguiendo el mismo procedimiento, obtenemos que cada año salen de las Universidades e Institutos Politécnicos encuestados una media de 263 egresados. Las encuestas recibidas para esta rama de la Ingeniería en Portugal es de 46, con lo que podemos considerar la muestra utilizada adecuada al universo en que esta inmersa.

Para facilitar la mayor distribución de la encuesta entre los egresados, se han utilizado dos vías complementarias.

- Encuesta formato papel

La distribución de la encuesta en formato papel mediante correo ordinario para que sea rellena a mano y devuelta a cada uno de los centros, que posteriormente se remitirán al centro coordinador de Valladolid (caso de la Ingeniería Mecánica de España) y al Instituto Politécnico de Braganza (caso del Ingeniería Informática e Ingeniería Mecánica de Portugal), debido a contar en el primer de los casos con la colaboración de las Escuelas Técnicas y Politécnicas Universitarias que imparten Ingeniería Mecánica y que formaron parte del proyecto del Programa de Estudios y Análisis 2007 del Ministerio de Educación y Ciencia [63], y en el segundo de los casos citados, tener la posibilidad de utilizar la estancia en la Escuela de Tecnología y Gestión del Instituto Politécnico de Braganza, para recoger encuestas de la zona Norte de Portugal.

- Encuesta formato electrónico

La segunda de las formas de adquirir encuestas cumplimentadas, consistió en presentar encuestas a través de una página Web habilitada en un servidor de la Universidad de Valladolid y que sirvió de punto de partida para la obtención de las encuestas en el ámbito de la Ingeniería Industrial, esta página es accesible en <http://www.eup.uva.es/encuestas/>. La información del dominio de la página web se ha realizado en formato papel mediante correo ordinario y en Email dirigidos a las direcciones de todos los centros que imparten Ingeniería Mecánica e Ingeniería Informática en España y en Portugal.

### 3.3. TERCERA FASE: RECOGIDA DE ENCUESTAS

- Vía tradicional

Las encuestas se han estado recibiendo, en formato papel, durante varios meses, como parte del proyecto EA2007-0182, a medida que se iban recibiendo las encuestas se iban colgando en la página web, centralizando así las encuestas recibidas y poder disponer de los ellas vía web. Las encuestas recibidas del ámbito de la Ingeniería Industrial, contabilizaron a finales del mes de junio 650 de 2007 encuestas (ámbito industrial), y es destacable que los resultados que se obtuvieron con este número son muy similares a los obtenidos finalmente con un número superior, en concreto 1233, que es más del doble del analizado en julio, que se recibió con posterioridad. Esta fase se ha extendido hasta el mes de noviembre de 2007, con lo que los egresados encuestados en la rama de la Ingeniería Mecánica pertenecen a los antiguos títulos ofertados por las Escuelas Técnicas y Politécnicas y que son anteriores a la puesta en marcha de “Bolonia”.

Con este mismo método, formato papel, se trabajó en Portugal para la recepción de encuestas cumplimentadas por egresados en Ingeniería Informática y en Ingeniería Mecánica, aprovechando la estancia del autor de esta tesis en la Escuela de Tecnología y Gestión del Instituto Politécnico de Braganza. Las encuestas recogidas se corresponden con los nuevos títulos de Grado adaptados a Bolonia, al comenzar estos estudios en la zona encuestada, norte de Portugal, en el año lectivo 2006-2007 y tener una duración de 3 años.

- Vía nuevas tecnologías

En cuanto a la obtención de encuestas en la Ingeniería Informática, el autor de esta tesis contó con la colaboración de la CODDII (<http://coddii.org/>) y en concreto la colaboración de la presidencia de la CODDII, lo que permitió enviar solicitud electrónica a los miembros de la CODDII (Directores y Decanos de Centros que imparten Ingeniería Informática) y de esta manera habilitar vía Internet la opción para los egresados en Ingeniería Informática de cumplimentar la encuesta disponible vía Web para egresados de todos los centros de España que imparten Ingeniería Informática.

Al igual que en el caso de los Ingenieros Mecánicos españoles visto en la “vía tradicional” de recepción de encuestas, se trata de los antiguos títulos con anterioridad a Bolonia, egresados en Ingeniería Informática de Sistemas o bien en Ingeniería Informática de Gestión. Esta petición obtuvo un período de algo más de tres meses de recepción de encuestas desde el 15-12-2008 al 24-3-2009, en la que se recibieron 77 encuestas vía web, y se amplió con nuevas solicitudes a las Escuelas que imparten Ingeniería Informática, tanto en el título de Sistemas como en el título de Gestión, con fechas 5/5/2009, 1/3/2010, 10/3/2011, 10/5/2011 y 6/6/2011 a las que respondieron hasta el último día habilitado para la recepción, el 31-10-2011 con la obtención de un total 196 encuestas correctamente cumplimentadas. Esto permitió dar por cerrada la recepción de encuestas vía Web y pasar a desarrollar la cuarta fase del proyecto de investigación, el análisis e interpretación de las encuestas con el fin de determinar el objetivo principal y los objetivos específicos que fundamentan la realización de esta tesis.

### **3.4. CUARTA FASE: ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS**

- En busca del objetivo principal

Ya hemos establecido cuales son las competencias que vamos a evaluar, estas están presentadas en la fase de elaboración de la encuesta, y cuáles son los mecanismos establecidos para su divulgación detallado en la fase de distribución de la encuesta, así mismo quedó precisada la fase de recogida de encuestas. Nos queda

pues definir la fase de análisis de las encuestas [68] recibidas y la metodología aplicada a este estudio de campo [69].

En el capítulo 2, se presentaron los objetivos del proyecto de investigación, el principal es determinar cuáles son las competencias y que valoración hacen los egresados de ellas. Para obtener este objetivo partimos de la ficha técnica (presentada en la segunda fase) que nos garantiza que cumplimos criterios de la Estadística en cuanto a las condiciones que debe de cumplir un estudio de campo de estas características. En los capítulos siguientes 4 y 5 se presentan los resultados del análisis de las encuestas recibidas de los dos ámbitos de la Ingeniería estudiados, y para los dos países en que se recogieron las encuestas.

- En busca de los objetivos específicos

Como objetivos específicos, presentados en punto 2.4, tenemos:

- 1.- Comparar las opiniones entre los Ingenieros Informáticos de España y de Portugal.
- 2.- Comparar las opiniones entre los Ingenieros Mecánicos de España y de Portugal.
- 3.- Comparar las opiniones entre los Ingenieros de España y de Portugal.

Para determinar esta comparativa entre las opiniones plasmadas en las encuestas y a las que el egresado en el caso de las preguntas p-13, p-15 y p-16 (mirar anexo I) tiene que responder entre 4 posibles opciones, que están cualificadas como [Mucha; Bastante; Poca; Ninguna], que indican el grado de valoración para la competencia evaluada, se recurre al estadístico Chi-cuadrado de Pearson al ser el estadístico adecuado [70] para tratar el análisis estadístico y establecer el contraste de hipótesis entre ámbitos de la ingeniería y países, en las condiciones reseñadas.

El desarrollo del Contraste de Hipótesis, en que la hipótesis de partida o hipótesis nula ( $H_0$ ), es considerar que las respuestas recibidas son independientes del país o de la rama de la ingeniería, en que se formó el egresado y la hipótesis

alternativa ( $H_1$ ) consiste en considerar que los resultados obtenidos son dependientes del país o en su caso de la titulación que tiene el egresado, se desarrollará en el capítulo 6 de esta tesis, y nos permitirá conseguir los objetivos específicos presentados.



## 4. EGRESADOS EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

### 4.1. EGRESADOS EN INGENIERÍA INFORMÁTICA DE ESPAÑA

En este punto se van a presentar los resultados obtenidos de las encuestas recibidas de egresados españoles en el ámbito de la Informática.

El análisis de la encuesta a egresados se realiza sobre 196 encuestas correctamente recibidas, una vez depuradas las erróneas. Se mantienen aquellas encuestas que no aportando respuesta en alguno de los ítems, mantienen su integridad en el resto de ítems objeto de estudio.

#### ✓ Caracterización de la muestra

Del total de encuestas recibidas, 196, hay 5 que no contestan a estos ítems, por lo que tenemos 191 encuestas válidas.

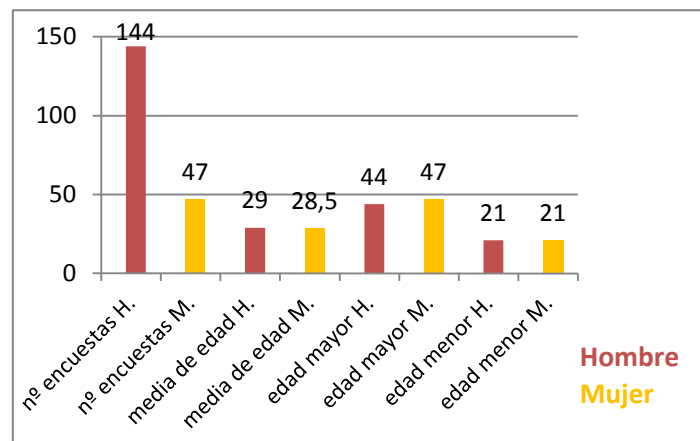


Figura 4.1 Análisis de los encuestados por sexos y edades (p-1 y p-2)

La figura 4.1 presenta el número de encuestas recibidas en el ámbito de la Informática en España. Se reciben 47 encuestas de mujeres, en la que la edad media es de 28,5 años, la encuestada con mayor edad indica que tiene 47 años de edad y la de menor edad es de 21 años. Para el caso de los hombres, tenemos 144 encuestas recibidas, el encuestado de mayor edad de la muestra tiene 44 años y el

menor 21, siendo la media de 29 años, muy parecida a la media de mujeres. Se puede pues deducir que las diferencias de edades nos son significativas; sin embargo sí lo es la diferencia que hay en el número de mujeres y de hombres que responden a la encuesta.

El tiempo medio de finalización de estudios es prácticamente el mismo para hombres que para mujeres (Figura 4.2), en esta figura se observa que el tiempo que tardan en finalizar los estudios, en el caso de las mujeres es ligeramente superior al de los hombres, en términos cuantitativos los datos son 5,3 años frente a 5,1 años con lo que podemos considerar que la diferencia en la edad media de encuestados hombres frente a mujeres y la diferencia en los tiempos de finalización de estudios de las mujeres y de los hombres, no son significativas.

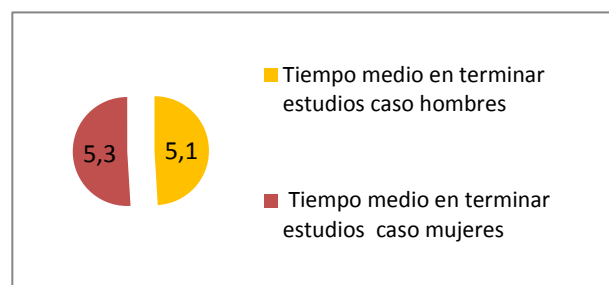


Figura 4.2 Tiempo medio en años para finalizar estudios (p-5)

El tiempo medio de finalización de estudios es prácticamente el mismo para hombres que para mujeres (Figura 4.2), en esta figura se observa que el tiempo que tardan en finalizar los estudios, en el caso de las mujeres es ligeramente superior al de los hombres, en términos cuantitativos los datos son 5,3 años frente a 5,1 años con lo que podemos considerar que la diferencia en la edad media de encuestados hombres frente a mujeres y la diferencia en los tiempos de finalización de estudios de las mujeres y de los hombres, no son significativas.

#### ✓ **Caracterización del trabajo desarrollado por el egresado**

Las preguntas que se presentaron al egresado en lo referente al trabajo, son las siguientes:



- Cuanto tiempo tardó en encontrar su primer empleo desde la obtención del título (p-6)
- Número de puestos de trabajo, relacionados con sus estudios, en los que ha desarrollado su actividad profesional (p-7)
- Cuál es su actividad principal actualmente (p-8)
- Si trabaja, qué tipo de contrato tiene (p-9)
- Qué tipo de trabajo realiza (p-10)

De las 176 contestaciones recibidas a la pregunta, p-6 se obtienen 89 respuestas que indican que ya trabajaban cuando terminaron sus estudios, 58 que han encontrado trabajo en menos de 6 meses y 18 que tardaron en encontrar trabajo entre 6 y 12 meses, y sólo 11 respuestas que indican que tardaron más de 12 meses en encontrar su primer trabajo.

Hay que hacer notar que en mi experiencia profesional he comprobado que, es relativamente frecuente que los estudiantes dejen pendiente de finalizar el proyecto fin de carrera, ante una oferta de trabajo, lo que lleva implícitas dos consecuencias, la primera es que trabajan durante la carrera, y la segunda que incrementan los años que tardan en finalizar sus estudios.

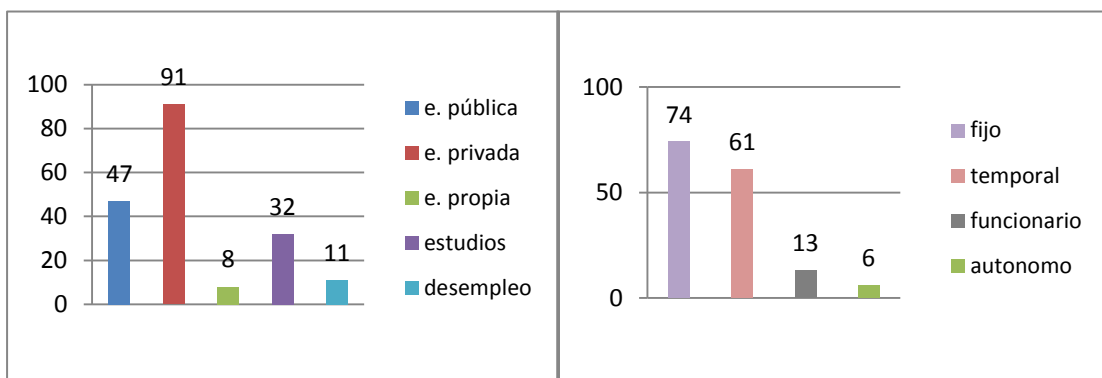


Figura 4.3 Actividad profesional principal (p-8)

Figura 4.4 Tipo de contrato (p-9)

Si siguiendo con el bloque segundo de la encuesta, observamos en la pregunta p-8 (Figura 4.3), que muy pocos de los egresados se dedican a actividad empresarial propia, algunos siguen estudios y pocos están desempleados, esto

coincide con lo que ya conocíamos anteriormente. Como información principal se obtiene que la mayoría trabaja en la empresa privada, y hay que hacer notar que la segunda actividad por orden de importancia es la pública.

De las respuestas a la pregunta 9 (Figura 4.4) ¿Qué tipo de contrato tiene?, se desprende que la mayoría tienen contrato fijo (74 fijos y 13 funcionarios), no obstante la temporalidad es alta, con 61 temporales y 6 autónomos entre los encuestados.

Para finalizar este bloque de la encuesta, veamos (figura 4.5) las respuestas que nos aportan los egresados en Ingeniería Informática, al respecto del tipo de trabajo que realizan.

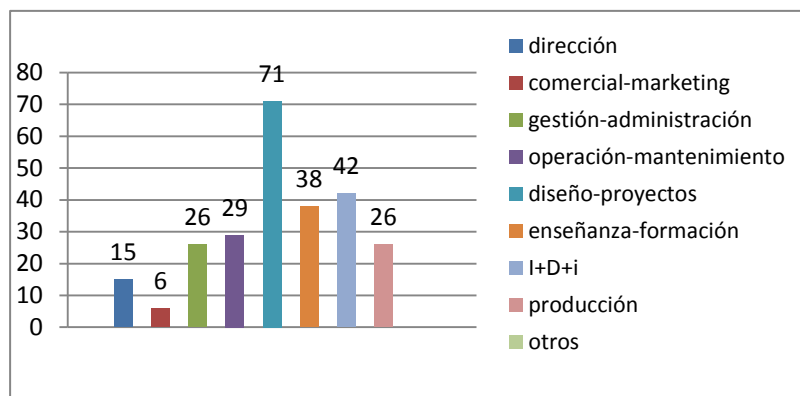


Figura 4.5 Tipo de trabajo que realiza el Ingeniero Informático (p-10)

La mayoría de los encuestados se dedican al diseño de proyectos de informática, le siguen en cuantía, los que se dedican a I+D+i, a la par con la actividad en enseñanza y formación. Los que tienen su trabajo relacionado con producción, operaciones de mantenimiento de equipos informáticos y los relacionados con la gestión y administración, están en un tercer nivel, mientras que las actividades menos frecuentes en los Ingenieros informáticos españoles son las de dirección y las referentes a la actividad comercial.

#### ✓ **Formación recibida**

En la Figura 4.6 se recogen los resultados sobre la formación recibida después de finalizar sus estudios (p-11). Las opciones presentadas en la encuesta son las siguientes: Ninguna, Informática, Gestión y organización empresarial, Gestión de riesgos laborales, Calidad y medio ambiente, Idiomas, Formación técnica y otras.

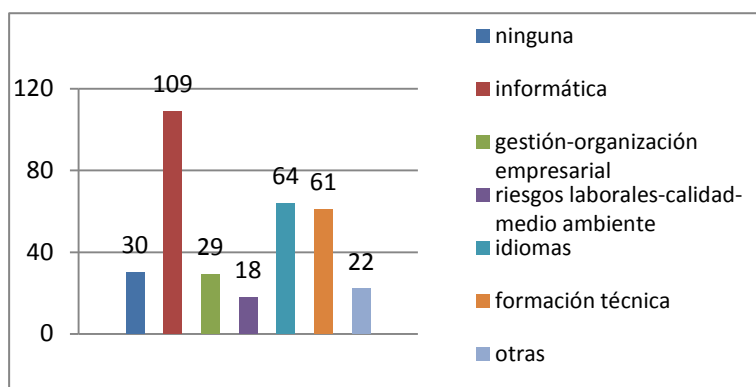


Figura 4.6 Formación recibida después de terminar la carrera (p-11)

La mayoría sigue su formación en Informática, seguidos de la formación en idiomas, y en formación técnica, algunos se forman en gestión y organización empresarial y así mismo en riesgos laborales. Los que no reciben formación son 30 de una muestra de 196 respuesta recibidas, cifra baja pero en absoluto despreciable, máxime cuando la formación debería de ser a lo largo de toda la vida.

#### ✓ Satisfacción en el trabajo

En este bloque, pregunta 12 de la encuesta a egresados, existen 9 subpreguntas que tratan de determinar el grado de satisfacción del egresado con situaciones y características de su puesto de trabajo. Estas preguntas son:

- 1.- La responsabilidad que se le ha asignado
- 2.- Su salario
- 3.- La posibilidad de usar sus capacidades
- 4.- Relaciones entre dirección y trabajadores de su empresa
- 5.- Las posibilidades de promoción
- 6.- La atención prestada a sus sugerencias

7.- Su horario

8.- Las tareas que realiza

9.- La estabilidad del empleo

Para cuantificar los valores cualitativos obtenidos en la encuesta (en el anexo I vienen recogidas las encuestas utilizadas), se utiliza la siguiente tabla:

Tabla 4.1 Conversión de valores cualitativos en cuantitativos

Cualitativo	Mucha	bastante	poca	Ninguna
Cuantitativo	400	300	200	100

En la Figura 4.7 se puede observar los valores medios obtenidos a las pregunta 12 del cuestionario.

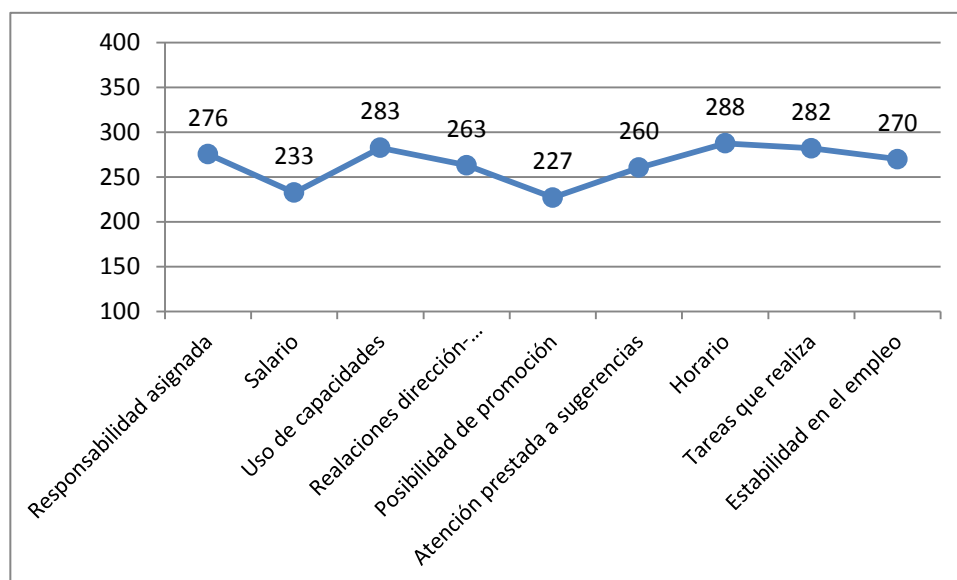


Figura 4.7 Satisfacción del Ingeniero Informático español con su trabajo

La mínima valoración posible de obtener es 100 y, corresponde a una valoración media por parte de los Ingenieros Informáticos de ninguna satisfacción, por otra parte la máxima corresponde a 400 y sería una respuesta media de mucha satisfacción al ítem encuestado. Ninguna de estas valoraciones tiene un valor

medio inferior a 200, estando todas las valoraciones en el entorno de 200 a 350, que corresponden a poca importancia (200) y algo mejor que bastante importante (300). Veamos con más detalle los 2 ítems mejor valorados y los 2 peor valorados.

Los mejor valorados se corresponden con las preguntas 12-7 (Horario) con 288 de media y la pregunta 12-3 (Disponer de posibilidad de usar sus capacidades) con 283 de puntuación media.

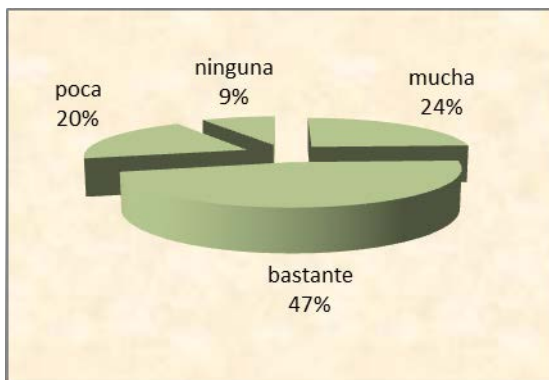


Figura 4.8 Satisfacción con el horario (p-12.7)

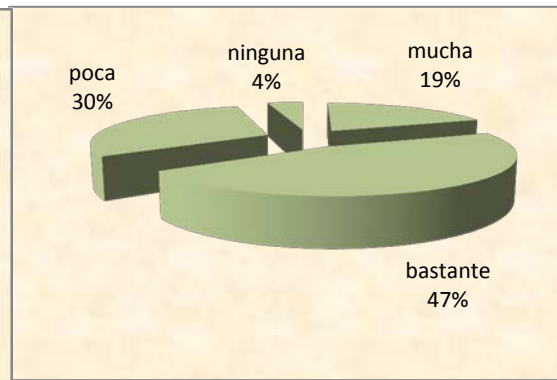


Figura 4.9 Satisfacción con el uso de sus capacidades (p-12.3)

En la Figura 4.8 se puede ver la satisfacción con el horario. De las 173 respuestas válidas recogidas a estas preguntas, en el caso de los horarios, 81 encuestados responden con una calificación de bastante satisfechos y 41 muy satisfechos.

La satisfacción con la Posibilidad de utilizar las capacidades adquiridas por el Ingeniero Informático es la segunda mejor considerada de las respuestas medias recibidas (Figura 4.9). En este caso solamente el 4% de los encuestados consideran que la satisfacción es nula.

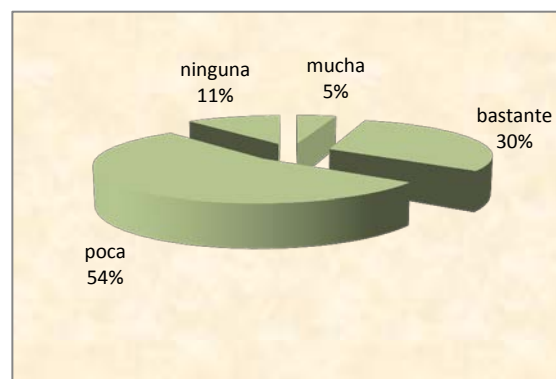


Figura 4.10 Satisfacción con el salario recibido (p-12.2)

Los peor valorados entre los ítems encuestados, son las preguntas 12-2 (Salario) con una puntuación de 233, y el valor más bajo lo ocupa con 227 la pregunta 12-5 (Posibilidades de promoción).

En el caso de la satisfacción con el salario recibido por su trabajo en la empresa (Figura 4.10), el Ingeniero Informático español manifiesta en general su poca satisfacción con la retribución a su labor profesional, con una aportación de 153 respuestas en este sentido, de un total de 172 respuestas. Le siguen en cuantía 52 respuestas que consideran el salario recibido como bastante, y 8 egresados consideran que están bastante satisfechos con el sueldo recibido. No obstante, existen 19 encuestados que opinan que no están en ninguna sintonía con el salario recibido.

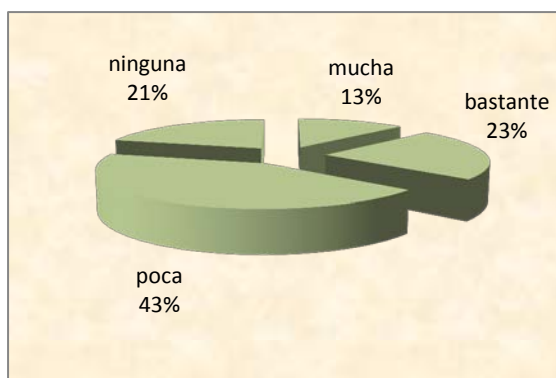


Figura 4.11 Posibilidades de promoción (p-12.5)

En cuanto a las posibilidades de promoción (Figura 4.11), de las 172 respuestas recibidas hay 36 que opinan que no tienen ninguna posibilidad de promocionarse y 75 que tienen pocas. Con respecto a los que consideran que sí existen posibilidades de promoción, existen 40 egresados que consideran que tienen bastantes posibilidades y 22 opinan que existen muchas posibilidades de promoción en la empresa en la que trabajan.

#### ✓ Valoración de Competencias específicas

Las Competencias analizadas en este trabajo se engloban en Competencias específicas (Conocimientos), y Competencias genéricas o transversales (Capacidades y Habilidades). En los dos siguientes puntos se recoge y analiza la información que al respecto nos dan las respuestas recibidas de los egresados en el ámbito de la Ingeniería Informática.

Se analizan de 18 preguntas sobre Conocimientos y 24 sobre Capacidades y Habilidades.

En lo referente a las Competencias específicas son 18 sub-preguntas de la pregunta 13 de la encuesta, y pretenden determinar la importancia que conceden los Ingenieros Informáticos a los siguientes conocimientos.

- 1.- *Matemáticas*
- 2.- *Física*
- 3.- *Química*
- 4.- *Expresión gráfica en la Ingeniería*
- 5.- *Informática*
- 6.- *Estadística*
- 7.- *Tecnología básica de su titulación*
- 8.- *Tecnología específica de su titulación*
- 9.- *Métodos y aplicaciones de diseño*
- 10.- *Administración y organización de empresas*
- 11.- *Aspectos legales relacionados con la profesión*
- 12.- *Marketing*
- 13.- *Medio ambiente*
- 14.- *Prevención de riesgos laborales*
- 15.- *Gestión y control de la calidad*
- 16.- *Conocimiento humanístico*
- 17.- *Idiomas*
- 18.- *Redacción e interpretación de documentación técnica*

Para determinar los valores que se le asignan a cada conocimiento, dado que las valoraciones solicitadas en la encuesta tienen una escala cualitativa, se ha procedido a aplicar el criterio establecido en la Tabla 4.1 que permite convertir los valores cualitativos en cuantitativos. A la valoración *mucha* se le asigna el valor numérico de 4, a *bastante* se le asigna el valor 3, a la valoración de *poca* se le asigna 2 y a *ninguna* se le asigna el valor 1, y se multiplica por 100 con lo que presenta una mejor visibilidad en los gráficos.

Los valores obtenidos en las condiciones citadas, han sido los siguientes:

**Tabla 4.2 Valoración del Ingeniero Informático español a las Competencias específicas**

Matemáticas	312
Física	256
Química	178
Expresión gráfica en la Ingeniería	271
Informática	368
Estadística	275
Tecnología básica de su titulación	366
Tecnología específica de su titulación	374
Métodos y aplicaciones de diseño	317
Administración y organización de empresas	263
Medio ambiente	199
Prevención de riesgos laborales	218
Gestión y control de calidad	301
Conocimiento humanístico	208
Idiomas	348
Redacción e interpretación de documentación técnica	337
Aspectos legales	302
Marketing	234

Como se comprueba en los datos anteriores, casi todos los conocimientos tienen una valoración media por encima de 200, si exceptuamos Química y Medio ambiente. Los resultados obtenidos se pueden agrupar en la forma siguiente:

- Tenemos tres conocimientos por encima de 350, estos son: Tecnología específica (374), Informática (368) y Tecnología básica (366), es decir la



importancia concedida a estos conocimientos está próxima al máximo de 400, que se corresponde con considerar que tienen mucha importancia.

- Por encima de bastante importante (rango de valores entre 300 y 350), están los conocimientos en Idiomas (348), Redacción e interpretación de documentación técnica (337), Diseño (317), Aspectos legales relacionados con la profesión (302) y Gestión y control de calidad (301).
- Por debajo de 300 y con valor medio superior a 250, tenemos los conocimientos en Estadística (275), Expresión gráfica (271), Administración de empresas (266) y Física 256.
- Entre 250 y 200 nos encontramos con tres conocimientos, Marketing (234), Prevención de riesgos laborales y Conocimiento humanístico (208).
- Sin llegar a 200 y en consecuencia con la consideración por debajo de poca importancia con la que es valorada por parte del Ingeniero Informático a estos conocimientos, tenemos Medio ambiente (199) y Química (178).

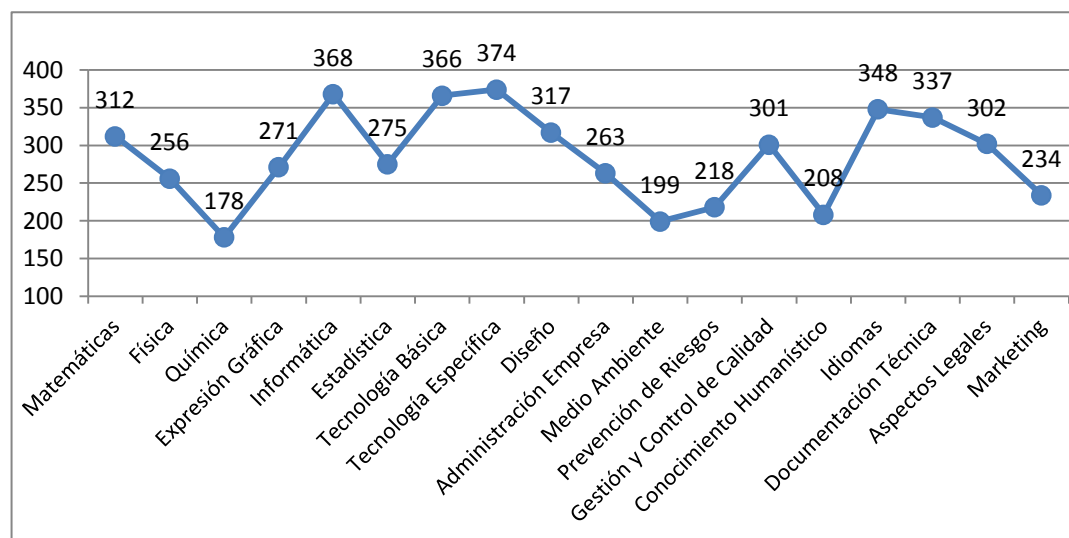





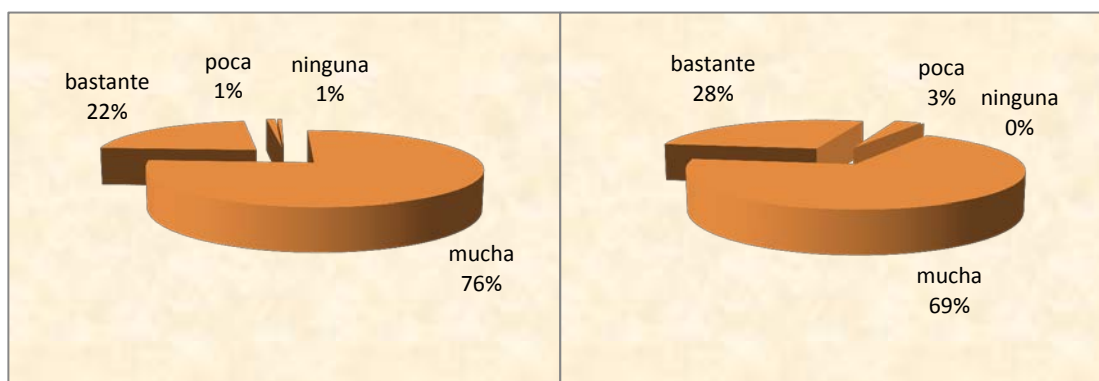
Figura 4.12 Importancia de los Conocimientos (rango 100-400)

La Figura 4.12 presenta la gráfica de los resultados globales obtenidos a partir de las respuestas recibidas a la pregunta p-13 por parte de los egresados en el ámbito de la Ingeniería Informática de España. En esta gráfica se puede observar

que hay 5 valores que están por debajo del 250 y el resto, es decir 13, están por encima, de éstos hay 3 que superan el valor de 350.

A continuación se verán con más detalle las 3 Competencias específicas que mejor y peor valoración han recibido, y las gráficas de cada uno de estos tres conocimientos. Los mejor valorados son los siguientes:

-  Tecnología específica (374)
-  Informática (368)
-  Tecnología básica (366)

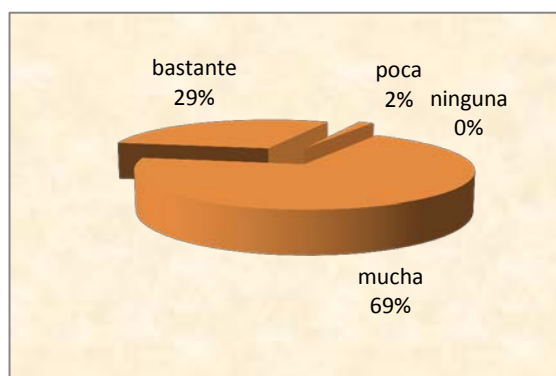


**Figura 4.13 Importancia Tecnología específica (p-13.8)**

**Figura 4.14 Importancia Tecnología básica (p-13.7)**

La importancia concedida por el Ingeniero Informático a los conocimientos en Tecnología específica (Figura 4.13), es la más alta de todas, aunque hay que hacer notar que es semejante a la de otros dos conocimientos que aquí se exponen, Tecnología básica (Figura 4.14) e Informática (Figura 4.15).

El número de encuestas recibidas en los tres conocimientos evaluados es el mismo, concretamente son 190. La Tecnología específica es la que recibe mejor valoración, con una consideración cercana a mucha importancia,



mientras que Informática y Tecnología básica reciben una valoración ligeramente inferior.

**Figura 4.15 Importancia Informática (p-13.5)**

No obstante, es el conocimiento de la Tecnología específica donde se reciben más respuestas con valores cualitativos de mucha importancia.

Es razonable considerar que el conocimiento en Tecnología específica y básica, sea de alto interés para el Ingeniero Informático, y que considere el conocimiento Informática con el mismo orden en la valoración.

La razón de tener fuera de los conocimientos específicos, al conocimiento en Informática, es que la encuesta se realiza también a los Ingenieros Mecánicos.

Las 3 Competencias específicas con peor valoración por parte de los Ingenieros encuestados son:

- ✚ Química (178)
- ✚ Medio ambiente (199)
- ✚ Conocimiento humanístico (208)

En el ranking de los conocimientos peor valorados y detrás de los conocimientos en Química p-13-3 que es el peor valorado de los 18 conocimientos considerados en la encuesta, están Conocimiento humanístico y Medio ambiente, que se corresponden con las preguntas del cuestionario p-13-14 y p-13-11.

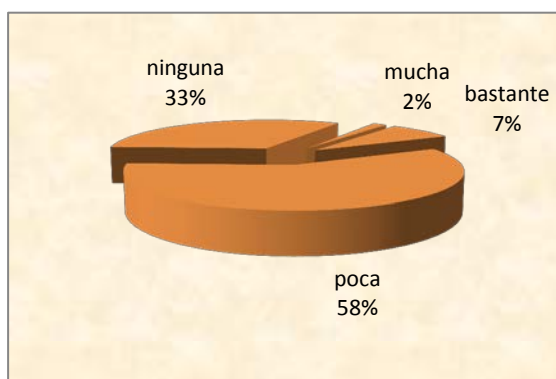


Figura 4.16 Importancia asignada a Química (p-13.3)

La Química, obtiene 107 respuestas con valoración cualitativa de poca importancia y hay 60 Ingenieros de los 184 encuestados, que la consideran de ninguna importancia. La contribución positiva es de 14 encuestas que la valoran como bastante importante y 3 Ingenieros que conceden mucha importancia al conocimiento Química.

En cuanto al conocimiento de Medio ambiente (Figura 4.17), la valoración media es inferior a la dada al Conocimiento humanístico (199 frente a 208), y en la gráfica se observa que la contribución a una valoración positiva de bastante importante es de 36 votos, y tiene 5 valoraciones en mucha importancia. Frente a estos valores, tenemos 103 encuestados que la conceden poca importancia y 47 ninguna importancia.

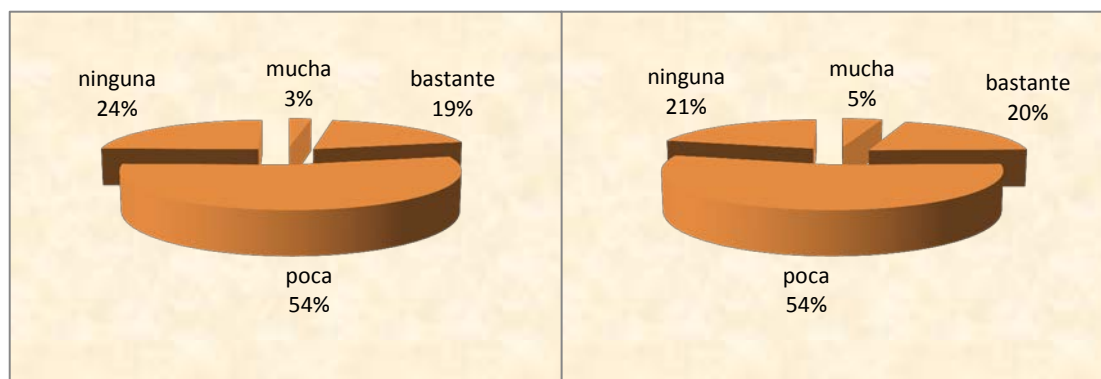


Figura 4.17 Importancia asignada a Medio ambiente (p-13.11)

Figura 4.18 Importancia asignada a Conocimiento humanístico (p-13.14)

La valoración dada por los Ingenieros Informáticos a la pregunta p-13-14, queda reflejada en la Figura 4.18, donde se ve que la valoración de poca importancia es la mayoritaria de las respuestas recibidas, con 104 votos sobre un total de 191. En este sentido, la valoración de ninguna importancia, se la conceden 40 encuestados, y la contribución en el sentido de mejorar la importancia de estos conocimientos está en 38 respuestas con bastante importancia y 9 con mucha importancia.

(En el anexo II están los detalles de todas las respuestas recibidas a las preguntas del apartado 13 Competencias específicas de la encuesta a Egresados)

#### ✓ Valoración de Prácticas en empresa

En el bloque 6 de la encuesta a egresados, se pregunta sobre la valoración que le dan los egresados a la realización de prácticas en empresa. La valoración dada por los egresados en Ingeniería Informática a Práctica en empresa, es muy alta, son 103 encuestados de un total de 190 respuestas recibidas a esta pregunta,

que consideran que tiene mucha importancia, 71 opinan que bastante, 13 poca y existen 3 Ingenieros encuestados que consideran que no tiene importancia.

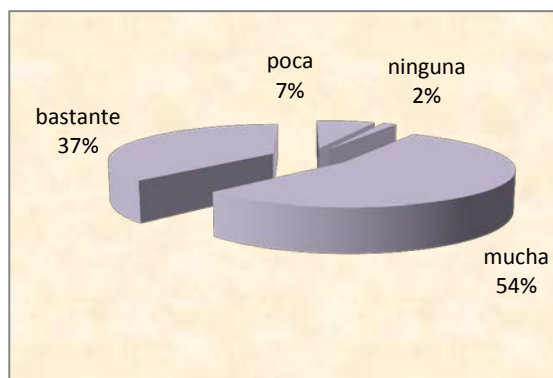


Figura 4.19 Importancia Práctica en empresa (p-14.1)

#### ✓ Valoración de Competencias genéricas

La valoración de las Capacidades y Habilidades que manifiesta el egresado, están recogidas en las respuestas a las siguientes 24 Capacidades y Habilidades:

- 1.- Solución de problemas
- 2.- Razonamiento crítico
- 3.- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
- 4.- Creatividad
- 5.- Innovación
- 6.- Iniciativa
- 7.- Habilidades para integrarse en equipos multidisciplinares
- 8.- Liderazgo
- 9.- Negociación
- 10.- Persuasión
- 11.- Conciencia comercial
- 12.- Gestión de riesgos empresariales
- 13.- Planificación, organización y estrategia
- 14.- Mejora de procesos y gestión de cambios
- 15.- Compromiso con la excelencia

- 16.- Necesidad de la formación continua
- 17.- Habilidades en las relaciones interpersonales
- 18.- Habilidades para la comunicación de forma efectiva
- 19.- Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la
- 20.- Capacidad de trabajo en un contexto internacional
- 21.- Responsabilidad ética y profesional
- 22.- Aptitud sensible a las necesidades sociales
- 23.- Adaptación a nuevas situaciones
- 24.- Conocimiento de otras culturas y costumbres

Al igual que en el caso de Conocimientos específicos, en las Capacidades y Habilidades se transforman los resultados cualitativos de las encuestas en cuantitativos, de tal forma que se obtiene la Tabla 4.3. Los valores así obtenidos son los siguientes:

**Tabla 4.3 Valoración del Ingeniero Informático español a las Competencias genéricas**

Solución de problemas	380
Razonamiento crítico	366
Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica	371
Creatividad	339
Innovación	341
Iniciativa	346
Habilidades para integrarse en equipos multidisciplinares	343
Liderazgo	301
Negociación	289
Persuasión	269
Conciencia comercial	252
Gestión de riesgos empresariales	259
Planificación, organización y estrategia	321

Mejora de procesos y gestión de cambios	316
Compromiso con la excelencia	306
Necesidad de formación continua	355
Habilidades en las relaciones interpersonales	302
Habilidades para la comunicación de forma efectiva	320
Capacidad para comunicarse con personas no expertas	330
Capacidad de trabajo en un contexto internacional	306
Responsabilidad ética y profesional	326
Aptitud para proponer soluciones sensibles	299
Adaptación a nuevas situaciones	345
Conocimiento de nuevas culturas y costumbres	225

La siguiente gráfica (Figura 4.20), nos presenta el conjunto de resultados obtenidos, con las valoraciones que aportan los Ingenieros Informáticos en sus respuestas a la pregunta: “Valore la importancia de las Capacidades y Habilidades que a su juicio debería de poseer un Ingeniero”.

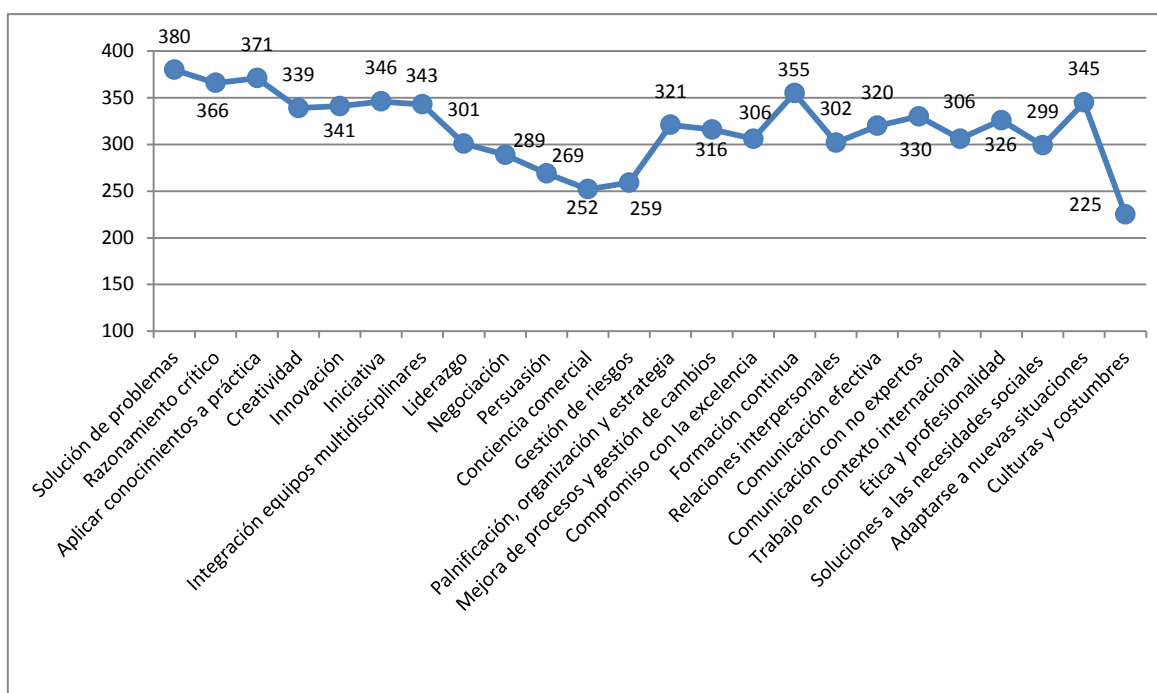


Figura 4.20 Importancia de las Capacidades y Habilidades (rango 100-400)

En los 3 primeros puestos encontramos las tres primeras preguntas del cuestionario, las tres con medias superiores a la consideración de bastante importante, con valores por encima de 350. Estas Competencias genéricas son:

- ✚ Solución de problemas (380)
- ✚ Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica (371)
- ✚ Razonamiento crítico (366)

La capacidad de solucionar problemas (Figura 4.21), es la más valorada entre todas las capacidades de la pregunta 15, presentadas a los Ingenieros Informáticos, con 153 respuestas situadas en mucha importancia, 38 en bastante y cero respuestas tanto a poca como a ninguna importancia. Este es el ítem mejor valorado de todos los presentados, tanto en Competencias específicas como en Competencias genéricas. Recibe un 100% de valoraciones que consideran que es muy importante o bastante importante.

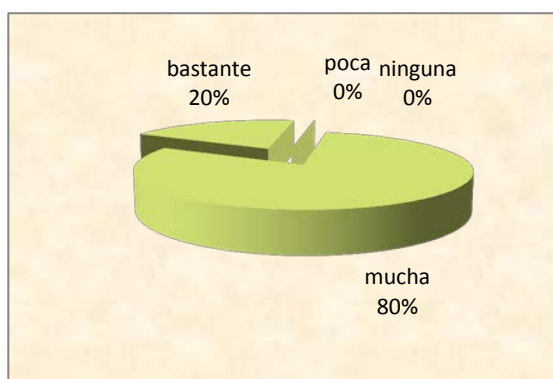


Figura 4.21 Importancia asignada a la Capacidad de solucionar problemas (p-15.1)

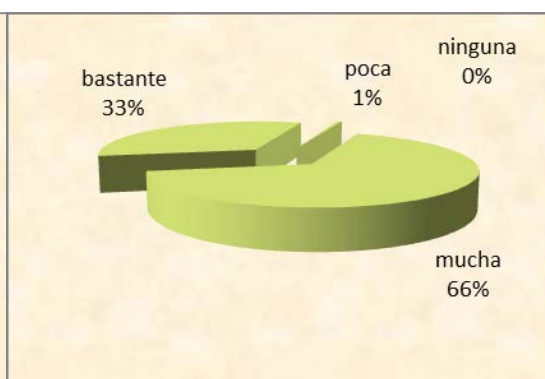


Figura 4.22 Importancia asignada a la Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica (p-15.3)

Le sigue en importancia el saber aplicar los conocimientos a la práctica, Capacidad que a nuestro entender es una de las características principales de la profesión del Ingeniero. El 99% de los encuestados consideran bastante o muy importante a esta competencia y únicamente el 1% de los encuestados consideran que debería de tener poca importancia (Figura 4.22).

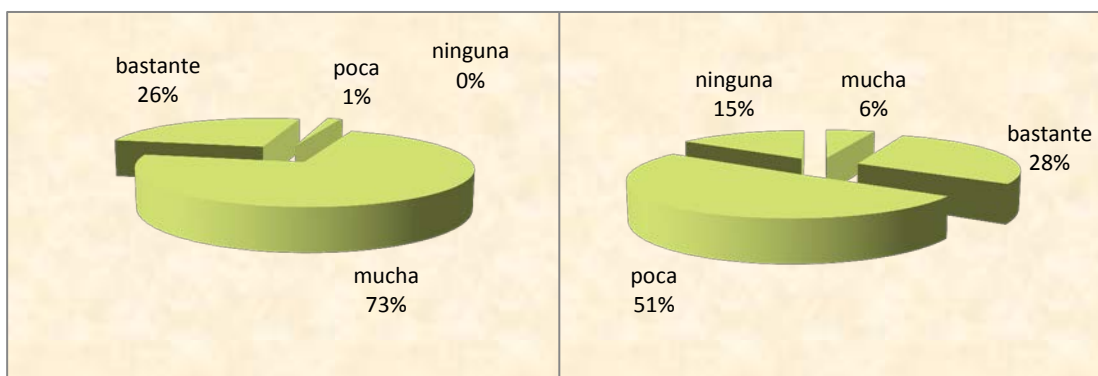
En cuanto a la capacidad de Razonamiento crítico (Figura 4.23), que ocupa la tercera posición, en cuanto a la valoración asignada, el porcentaje de los que



consideran bastante o muy importante es de 99%, pero recibe menos valoraciones de mucha importancia con respecto al caso anterior y la valoración de poca importancia se reduce igualmente a una sola respuesta.

Por otra parte las 3 Competencias genéricas con peor valoración por parte de los Ingenieros encuestados son:

- ✚ Conocimiento de otras culturas y costumbres (225)
- ✚ Conciencia comercial (252)
- ✚ Gestión de riesgos empresariales (259)



**Figura 4.23** Importancia asignada a Razonamiento crítico (p-15.2)

**Figura 4.24** Importancia asignada a Conocimiento de otras culturas y costumbres (p-15.24)

La puntuación más baja la asignan al ítem Capacidad de conocer otras culturas y costumbres (Figura 4.24), con una valoración media por debajo de 250 en el que la respuesta a poca importancia es mayoritaria con 96 de las 190 respuestas recibidas, lo que supone que más de la mitad de los Ingenieros encuestados opinan que esta competencia es poco importante para el desempeño de su profesión.

La siguiente competencia peor valorada es la Conciencia comercial y gestión de riesgos empresariales, y está ligeramente por encima de 250, con lo que se acerca a la valoración asignada a bastante importante. La Conciencia comercial (Figura 4.25), tiene una consideración media dentro de los valores cualitativos considerados en la encuesta, está situada entre bastante y poco importante y es el

segundo ítem peor valorado; no obstante su valor cuantitativo al ser de 252, dentro del rango 100-400, permite considerar que tiene justo el “aprobado”.

En cuanto a la importancia concedida a la habilidad para gestionar los riesgos empresariales, esta tiene una valoración cuantitativa ligeramente superior a la anterior (259) y en consecuencia la consideración mayoritaria cualitativa, está entre poco y bastante importante.

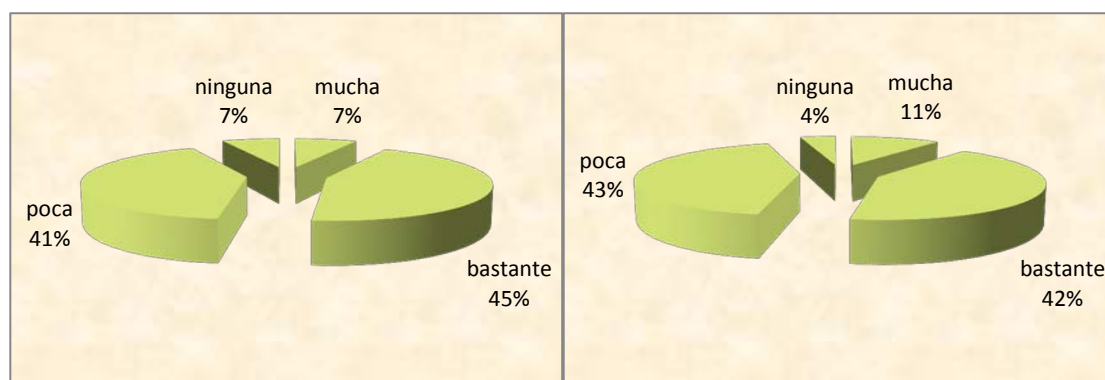


Figura 4.25 Importancia asignada a Conciencia comercial (P-15.11)

Figura 4.26 Importancia asignada a Gestionar los riesgos empresariales (p-15.12)

### ✓ Utilidad de los Conocimientos y Habilidades adquiridos

En la última pregunta de la encuesta, se quiere conocer cuál es la valoración que tiene el egresado con respecto a la utilidad de los Conocimientos y Habilidades que ha adquirido durante su formación académica universitaria. Las preguntas presentadas en la encuesta se refieren a la utilidad de:

- 1.- *Los Conocimientos específicos adquiridos en su carrera.*
- 2.- *Los Conocimientos más generales adquiridos en su carrera.*
- 3.- *Las Habilidades específicas adquiridas en su carrera.*

En la valoración que hace el Ingeniero Informático de los conocimientos adquiridos en su formación universitaria, no establece prácticamente diferencias entre específicos y generales, asignado a ambos una valoración media muy próxima a bastante importante.

En el caso de los conocimientos específicos, la valoración es ligeramente superior a la de los generales, ya que tiene 80 valoraciones en bastante y 48 en mucha, frente a 79 y 39 respectivamente en conocimientos generales. En la contribución de poca y ninguna importancia, los específicos tienen 10 valoraciones menos que los generales, 59 frente a 69, y distribuidos con el mismo peso que los generales. En los específicos hay 50 valoraciones a poca importancia y 9 a ninguna importancia, y en el caso de los conocimientos generales son 56 y 13 respectivamente.

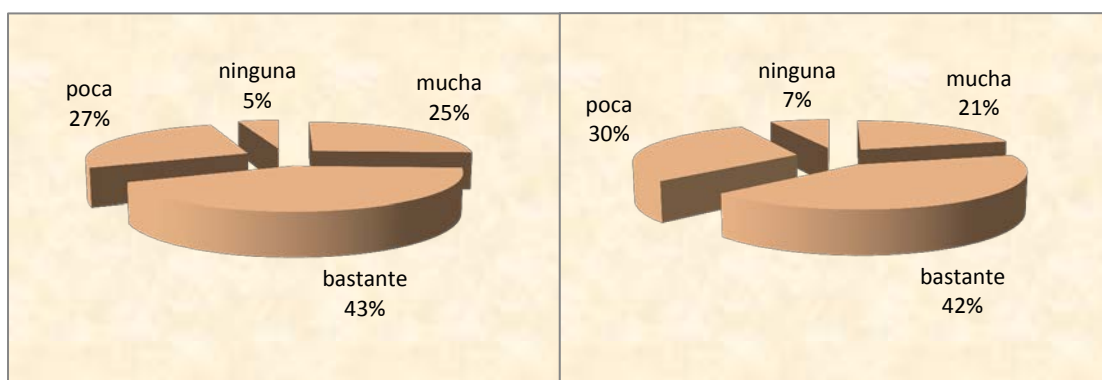


Figura 4.27 Importancia Conocimientos específicos adquiridos en la carrera (p-16.1)

Figura 4.28 Importancia Conocimientos generales adquiridos en la carrera (p-16.2)

Con respecto a la utilidad que concede el Ingeniero Informático a las Habilidades específicas adquiridas en la carrera, la valoración es superior a los dos casos anteriormente citados, superando la valoración de bastante importante. En concreto frente a 39 Ingenieros que la consideran de poca importancia y 8 de ninguna, existen 84 que la consideran de bastante importante y 54 de mucha importancia.

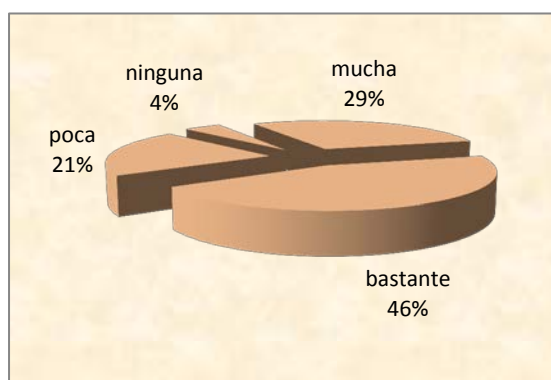


Figura 4.29 Importancia Habilidades específicas adquiridas en la carrera (p-16.3)

Podemos concluir que el egresado hace una valoración alta de los conocimientos adquiridos en su formación académica, la valoración es similar para

los conocimientos específicos que para los generales y, considera las Habilidades específicas adquiridas en la carrera muy importantes para su ejercicio profesional, dándoles una valoración superior a los conocimientos, tanto específicos como generales.

#### 4.2. EGRESADOS EN INGENIERÍA INFORMÁTICA DE PORTUGAL

En los siguientes puntos se presenta los resultados de la encuesta a egresados de Ingeniería Informática de Portugal, realizado sobre 75 encuestas correctamente recibidas, una vez depuradas las erróneas. Se mantienen aquellas encuestas que no aportando respuesta a alguno del ítem, mantienen su integridad en los ítems objeto de estudio. El método utilizado para la obtención de encuestas se ha comentado en el capítulo 3, conviene mencionar que varias de los centros que han participado en la recogida de encuestas están desarrollando mecanismos para mantener contacto con sus alumnos una vez egresados, lo que facilitará en un futuro otros trabajos de campo.

##### ✓ **Caracterización de la muestra**

En cuanto al colectivo de egresados en Informática en Portugal, la información recibida en las encuestas (Figura 4.30), nos aporta que hay 57 hombres y 18 mujeres de un total de 75 respuestas, en el caso de los hombres, la edad media es de casi 27 años, siendo el más joven de 20 años y el mayor tiene 51 años. Para entender que la edad más joven que es de 20 años, hay que comentar que alguna de las encuestas han sido rellenadas por alumnos del último curso de la titulación de Ingeniería Informática, cuando estaban próximos a finalizar sus estudios.

En el caso de mujeres encuestadas sucede lo mismo, se trata de 18 mujeres, con una edad media de 25 años, al igual que en hombres, existen encuestas de alumnas a punto de finalizar sus estudios, de ahí que la menor edad es de 20 años y la mayor es de 33 años (Figura 4.30). Los alumnos de 20 años a los que se les acepta la encuesta son alumnos concretos, que finalizan sus estudios y se les considera a efectos de “Competencias que demanda un egresado” como egresados. En estas condiciones se han aceptado 6 encuestas, 2 de hombres y 4 de mujeres.

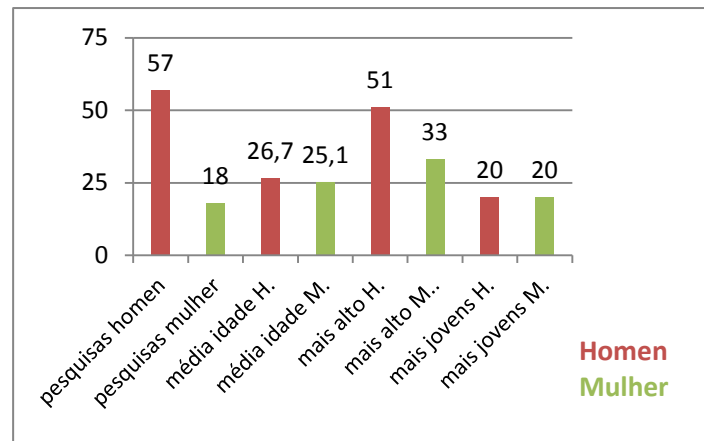


Figura 4.30 Análisis de los encuestados por sexos y edad (p-1 y p-2)

El tiempo medio en finalizar los estudios de los encuestados en Ingeniería Informática en Portugal es prácticamente el mismo, para ambos sexos (Figura 4.31), de algo más de 4 años para unos estudios que tienen una duración establecida en 3 años.

Para finalizar este proceso de caracterización de la muestra obtenida, vemos en la Figura 4.30 que la media de edad de los encuestados es mayor en hombres que en mujeres, en concreto en un año y medio.

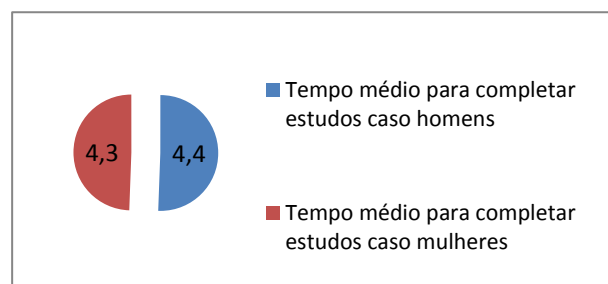


Figura 4.31 Tiempo medio en años para finalizar estudios

### ✓ Caracterización del trabajo desarrollado por el egresado

Las preguntas que se presentaron al egresado en lo referente al trabajo, son las siguientes:

- Cuanto tiempo tardó en encontrar su primer empleo desde la obtención del título (p-6)
- Número de puestos de trabajo, relacionados con sus estudios, en los que ha desarrollado su actividad profesional (p-7)
- Cuál es su actividad principal actualmente (p-8)
- Si trabaja, qué tipo de contrato tiene (p-9)
- Qué tipo de trabajo realiza (p-10)

A la hora de determinar la actual ocupación de los egresados encuestados (Figura 4.32), se ve que la mayoría está contratada en la empresa privada, y existe un alto número de alumnos que siguen con sus estudios, que son los que continúan con los estudios superiores y aquellos que están próximos a finalizarlos. Se da el caso de que 9 encuestas no tienen respuesta a este ítem, tenemos pues 75 encuestas de las cuales 41 trabajan y 25 continúan estudios.

Se establecen 4 posibilidades, para determinar el tiempo que tarda el egresado en Ingeniería Informática en encontrar empleo. Estas son las siguientes: compatibilizar trabajo con estudios, un tiempo de menos de 6 meses, entre 6 y 12 meses y más de 12 meses. En las respuestas recogidas que son 51 de los 76 encuestados, 14 manifiestan que ya trabajaban, 21 que tardaron menos de 6 meses en encontrar trabajo, 12 que encontraron trabajo a partir del 6 mes y antes del año y 4 que tardaron más de un año en encontrar trabajo (ver Anexo 2).

Con respecto al tipo de contrato que tienen los egresados en Ingeniería Informática en Portugal (Figura 4.33), el tipo de contrato mayoritario es el temporal, seguramente por las condiciones del mercado de trabajo en Portugal, le sigue el contrato fijo, siendo el funcionario y autónomo, con 8 y 5 contribuciones respectivamente, los tipos de contrato que finalizan esta serie.

En cuanto al tipo de trabajo realizado (Figura 4.34), el mayor valor de respuestas recibidas está en los trabajos relacionados con producción, seguidos de enseñanza-formación (descartamos 8 respuestas de egresados que realizan otros trabajos, sin precisar cuales) y diseño de proyectos, también con igual valor I+D+i y la administración y gestión, de nuevo hay coincidencia en valores en trabajos

relacionados con la dirección y el marketing empresarial, y en el último lugar están las operaciones de mantenimiento.

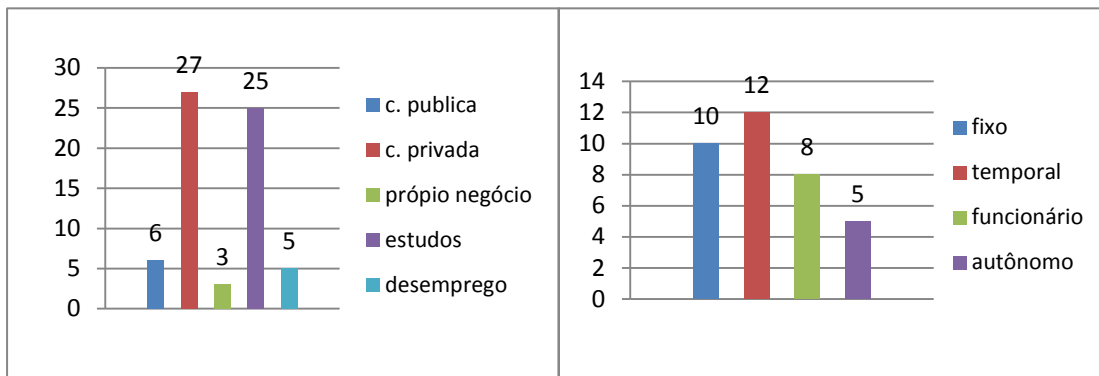


Figura 4.32 Actividad profesional principal (p-8)

Figura 4.33 Tipo de contrato (p-9)

Cabe mencionar que a la pregunta de ¿otros trabajos que realiza? se han recibido 10 respuestas, que indican trabajos variados que van desde trabajos que tienen que ver con Calidad, trabajo de Asistente de gestión (que cabría incorporarlo en gestión) y Desarrollador de aplicaciones, etc.

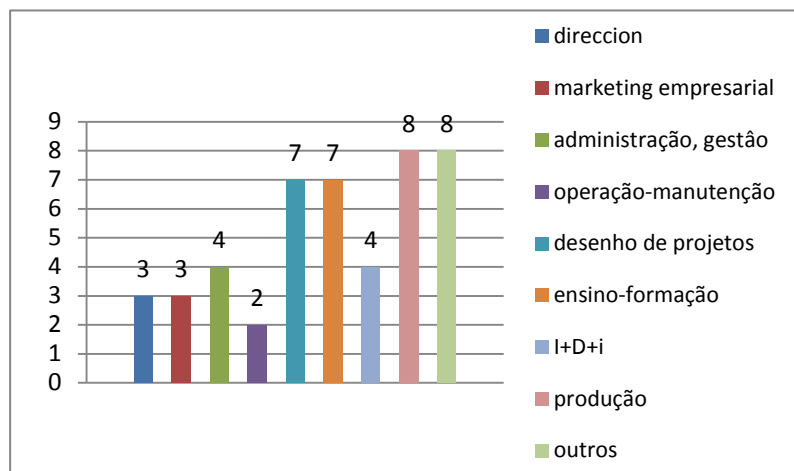


Figura 4.34 Tipo de trabajo realizado (p-10)

### ✓ Formación recibida

En lo referente a la formación recibida una vez egresados, tenemos solamente 48 respuestas de las 75 posibles, y hay 18 encuestados que indican que no reciben ningún tipo de formación una vez egresados (Figura 4.35). De los que si reciben

formación en sus empresas donde ejercen de Ingenieros, la mayoría lo hace en conocimientos de Informática, seguido de la Formación técnica con 11 de los 75 encuestados, y a diferencia de lo que ocurre en España, curiosamente los idiomas son minoría, con 3 Ingenieros Informáticos que contestan afirmativamente. El último lugar le corresponde a la formación en tres materias que forman grupo y componen un solo ítem en la encuesta, estas son la gestión de Riesgos laborales, gestión de la Calidad y gestión del Medio ambiente, en la que solamente hay un egresado de todos los encuestados que la recibe y parece que es una formación que debieran demandar los egresados a los empleadores e incluso ofertarla los empresarios.

Con respecto a la poca formación recibida en idiomas frente a la formación que recibe un egresado español, hay que destacar que en Portugal se da un alto índice de conocimiento en idiomas y en parte tiene que ver con que las películas emitidas por televisión, se emiten en su idioma original.

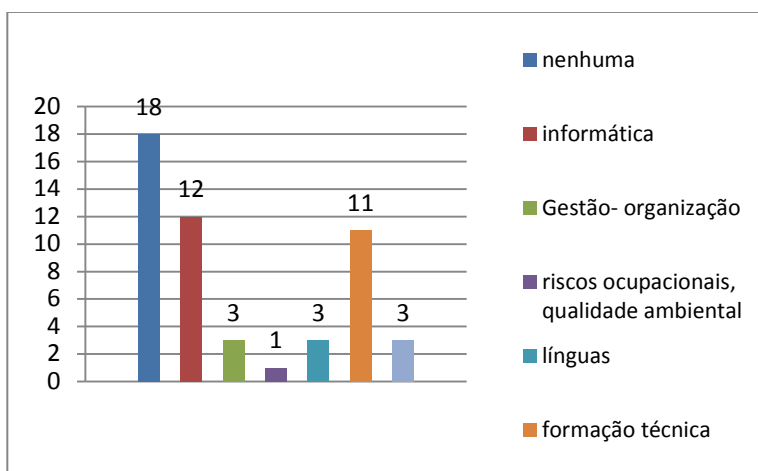


Figura 4.35 Formación recibida después de terminar la carrera (p-11)

### ✓ Satisfacción en el trabajo

En este bloque, pregunta 12 de la encuesta a egresados, existen 9 sub-preguntas que tratan de determinar el grado de satisfacción del egresado con distintas tareas asociadas a su puesto de trabajo. Estas preguntas son:



- 1.- As responsabilidades que lhe atribuíram
- 2.- O salário
- 3.- A possibilidade de usar as suas capacidades
- 4.- As relações entre direcção e funcionários da sua empresa
- 5.- Possibilidade de promoção
- 6.- Atenção dada às suas propostas
- 7.- O horário
- 8.- As tarefas que realiza
- 9.- A estabilidade do emprego

Al igual que en el caso de los Ingenieros informáticos españoles, se convierten las respuestas recibidas a la pregunta 12 de la encuesta, de valoraciones cualitativas a cuantitativas, aplicando la tabla 4.1, se obtiene así la Figura 4.36, en la que se puede ver el grado de satisfacción del encuestado a las 9 preguntas anteriormente citadas. La mínima valoración posible de obtener es de 100 puntos y corresponde a considerar que no tiene ninguna importancia, siendo 400 la mayor valoración, que se corresponde con considerar que tiene mucha importancia.

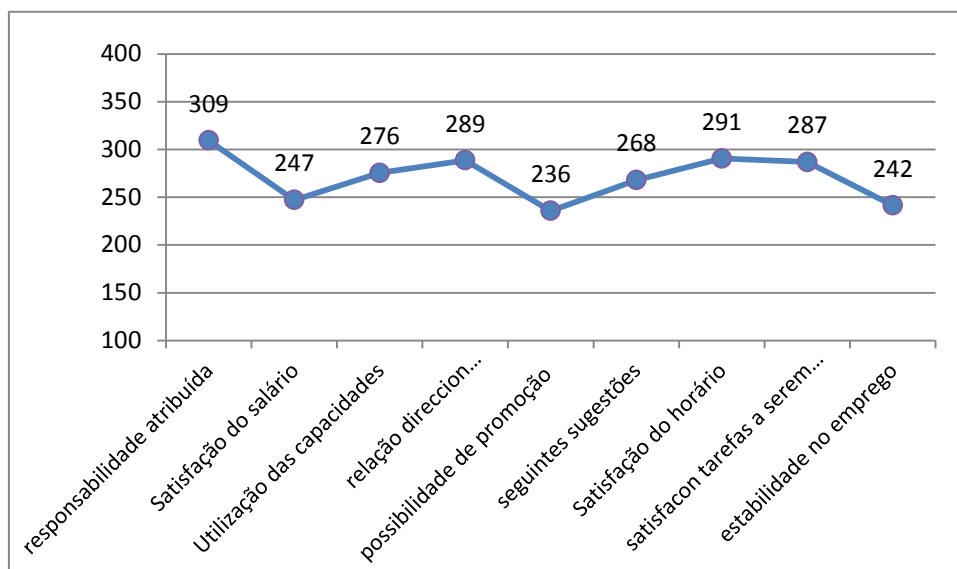


Figura 4.36 Satisfacción del Ingeniero Informático portugués con su trabajo

Las dos preguntas mejor valoradas son la responsabilidad asignada (309) y el horario que tienen asignado en el trabajo (291) y, las dos con menor puntuación, se

corresponden con las posibilidades de promoción (236) y la estabilidad en el empleo (242).

Con respecto a la primera sub-pregunta de la cuestión 12 de la encuesta (Figura 4.37), 31 de los 53 encuestados responden que están bastante satisfechos con la responsabilidad asignada como Ingeniero en su puesto de trabajo. Estableciendo la valoración en porcentajes, el 59% de las encuestas recibidas consideran que están bastante satisfechos con la responsabilidad asignada, el 26% lo valoran de muy satisfechos, sin embargo tenemos que el 13% de los encuestados consideran que es poca la satisfacción con la responsabilidad asignada y un 2% considera que no tiene ninguna satisfacción.

El horario que tienen en el trabajo, es el segundo ítem mejor valorado por los Ingenieros Informáticos en Portugal (Figura 4.38).

Los encuestados que manifiestan mucha satisfacción con el horario asignado son el 34%, superior al 26% que se consideran bastante satisfechos, esto se corresponde con 14 encuestados que votaron a bastante y 18 a mucha, invirtiendo los pesos de votación dados al caso anterior (Responsabilidad) en la que la valoración es de 31 Ingenieros que consideran que es bastante la satisfacción y 14 que es mucha. La otra parte de las respuestas está en un 36% asignado a poco satisfecho y un 4% manifiesta no tener ninguna satisfacción con el horario de trabajo.

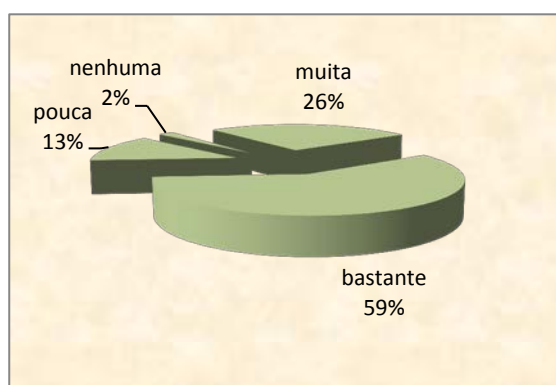


Figura 4.37 Satisfacción con la responsabilidad asignada (p-12.1)

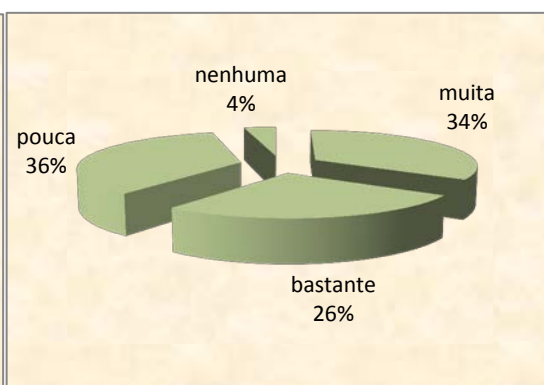


Figura 4.38 Satisfacción con el horario (p-12.7)

Los dos ítems peor valorados se corresponden con las preguntas p-12.5 y p-12.9, presentadas en las gráficas Figura 4.39 y Figura 4.40. Las posibilidades de promoción (p-12.5) es el ítem en el que el egresado considera que está menos satisfecho de todos los presentados en esta pregunta, tiene una valoración de 236, es decir es ligeramente superior a poco satisfecho. Con una valoración de 242, la estabilidad en el empleo es el segundo ítem con el que menos satisfechos están los encuestados, que manifiestan tener pocas posibilidades de mantener su trabajo actual, el 42% de los encuestados así lo considera y existe un 15% que manifiesta no tener ninguna satisfacción con su empleo. Se debe de considerar que un 13% manifiesta estar muy satisfecho con la estabilidad en el empleo y con bastante satisfacción está el 30% del total de los 53 Ingenieros que respondieron a la encuesta.

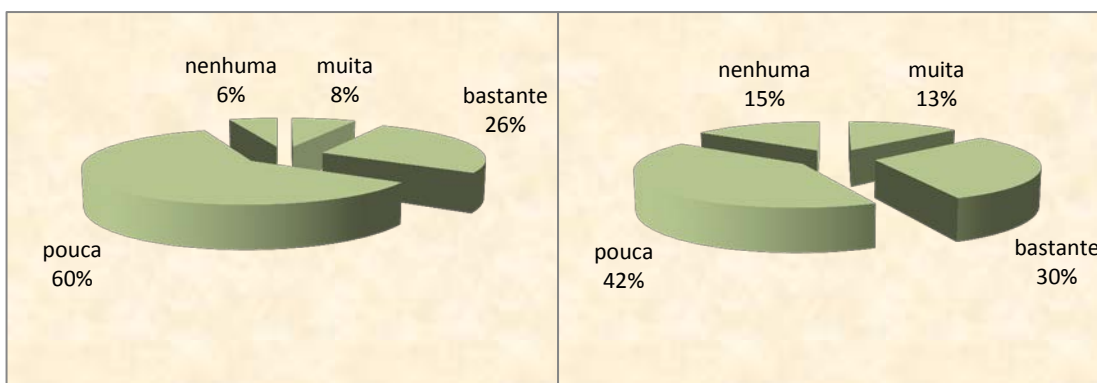


Figura 4.39 Posibilidades de promoción (p-12.5)

Figura 4.40 Estabilidad en el empleo (p-12.9)

Con respecto a lo anteriormente citado hay que recordar la pregunta 9 de la encuesta. Los términos de la pregunta son los siguientes: ¿Si trabaja, que tipo de trabajo tiene?

De las respuestas obtenidas 10 respondieron que tienen trabajo fijo y 8 que son funcionarios, con lo que tenemos 18 respuestas dentro de la horquilla bastante-mucha y 12 respondieron que trabajo temporal y 5 autónomos, es decir 17 en la horquilla de poca-ninguna. En la Figura 4.40 tenemos el 13% manifestando que tiene mucha estabilidad en el empleo, es decir 7 Ingenieros, y el 30% bastante, es

decir 12 Ingenieros, con lo que podemos pensar en esas 18 respuestas que consideran que tienen mucha o bastante estabilidad en el trabajo.

✓ **Valoración de Competencias específicas**

Para conocer cual es la valoración que hacen de las Competencias, se ha preparado la pregunta 13 de la encuesta, en la que hay que responder a 18 ítems, estos son:

- 1.- *Matemáticas*
- 2.- *Física*
- 3.- *Química*
- 4.- *Expressão gráfica em engenharia*
- 5.- *Informática*
- 6.- *Estatística*
- 7.- *Tecnologia básica do seu grau académico*
- 8.- *Tecnologia específica do seu grau académico*
- 9.- *Métodos e aplicações de desenho*
- 10.- *Organização, administração e organização de empresas*
- 11.- *Meio ambiente*
- 12.- *Prevenção de riscos laborais*
- 13.- *Gestão e controlo de qualidade*
- 14.- *Conhecimento humanístico*
- 15.- *Lliguas*
- 16.- *Redacção e interpretação de documentos técnicos*
- 17.- *Aspectos legais relacionados com a profissão*
- 18.- *Marketing*

Para determinar los valores que se le asignan a cada competencia, dado que las valoraciones solicitadas en la encuesta tienen valores cualitativos, se ha procedido a aplicar el criterio establecido en la Tabla 4.1, que permite convertir los valores cualitativos en cuantitativos. Los valores obtenidos en las condiciones citadas, se presentan en la Tabla 4.4.

Tabla 4.4 Valoración del Ingeniero Informático portugués a las Competencias específicas

Matemáticas	332
Física	277
Química	248
Expressão gráfica em engenharia	288
Informática	367
Estatística	269
Tecnologia básica do seu grau académico	319
Tecnologia específica do seu grau académico	344
Métodos e aplicações de desenho	261
Organização, administração e organização de empresas	281
Meio ambiente	252
Prevenção de riscos laborais	273
Gestão e controlo de qualidade	292
Conhecimento humanístico	234
Lliguas	318
Redacção e interpretação de documentos técnicos	323
Aspectos legais relacionados com a profissão	292
Marketing	238

Se comprueba que las puntuaciones obtenidas de las encuestas de Portugal, tienen en general una valoración superior a la dada por los egresados españoles. Las valoraciones están por encima del 250, exceptuando Conocimiento humanístico (234), Marketing (238) y Química (248). También es cierto que solo a una competencia, Informática, se le concede una valoración por encima del 350, frente al caso español en que existen 3 Competencias con valoración superior. La

comparativa de resultados se establece en un capítulo posterior, donde se verá con más detalle las comparaciones de los resultados.

Al conocimiento en Informática (367) los egresados de Portugal, le conceden una valoración media por encima de 350, es decir por encima bastante importante y cercano a muy importante, es la competencia con mayor valoración.

En el rango de 300 a 350, tenemos 5 conocimientos, en consecuencia con una valoración superior a bastante importante. Estos son el conocimiento en Matemáticas (332), en Tecnología básica (319), en Tecnología específica (344), en Idiomas (318) y en Redacción e interpretación de documentación técnica (324).

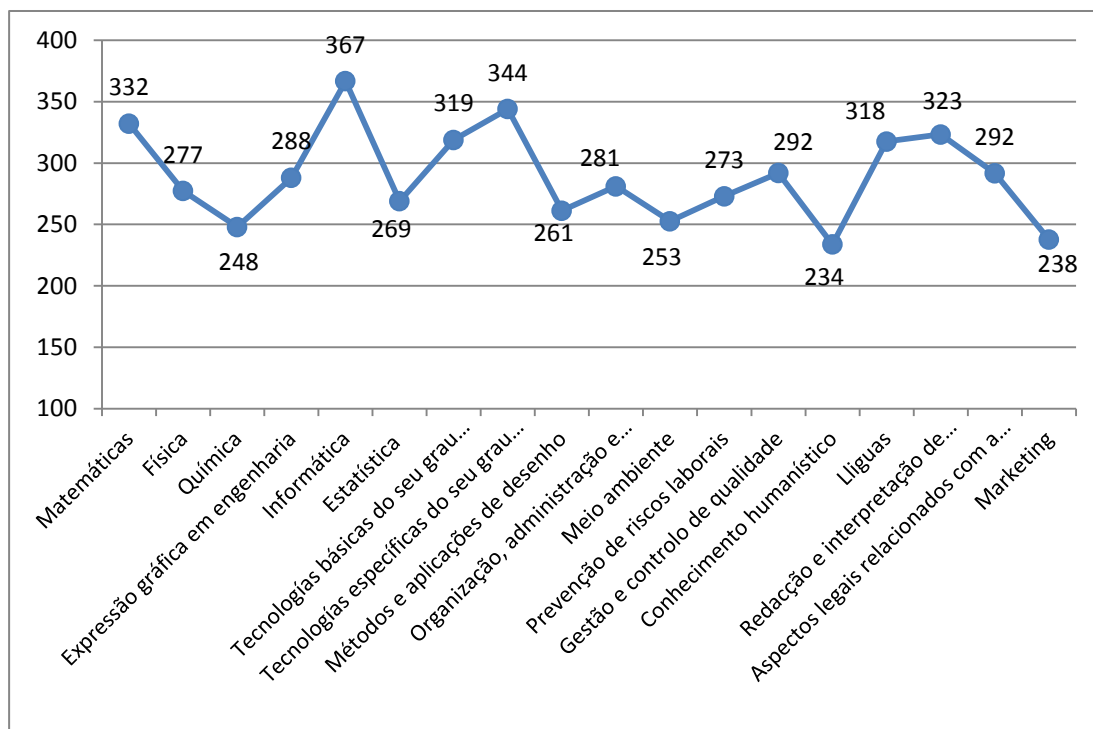


Figura 4.41 Importancia de los Conocimientos (rango 100-400)

La mayoría de los conocimientos, los tenemos en la franja de 250 a 300, Los conocimientos en Física (277), en Expresión gráfica (288), en Estadística (269), en Diseño (261), en Administración de empresas (281), en Medio ambiente (253), en Prevención de riesgos (273), en Gestión y control de calidad (292) y en Aspectos legales relacionados con la profesión (292).

Por último, dentro del rango 200 a 250, nos encontramos con los tres peor evaluados que ya conocemos: Conocimiento humanístico (234), Marketing (238) y Química (248).

Veamos al igual que con el Ingeniero Informático de España, cuales son las tres Competencias específicas mejor y peor evaluadas por el Ingeniero Informático de Portugal. Los tres mejor considerados son:

- ✚ Informática (367)
- ✚ Tecnología específica (344)
- ✚ Matemáticas (332)

El conocimiento en Informática (Figura 4.42) es el mejor evaluado por los Ingenieros Informáticos de Portugal, con una valoración media de 367 próxima a la consideración de muy importante, valoración muy similar a la dada por los Ingenieros Informáticos de España, donde la valoración media fue 368.

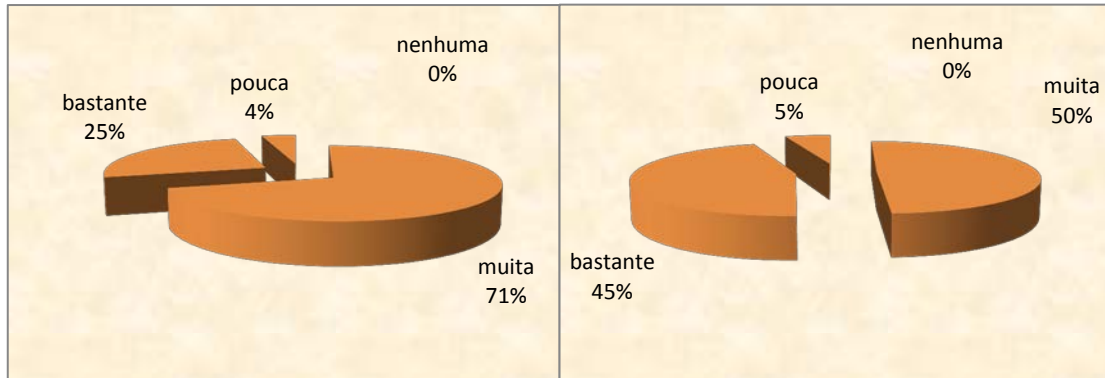


Figura 4.42 Importancia de la Informática (p-13.5)      Figura 4.43 Importancia de la Tecnología específica (p-13.8)

En cuanto a la Tecnología específica, segunda en importancia para los encuestados, el porcentaje de mucha y bastante es prácticamente el mismo y entre ambos rondan el 100%. Tanto estos dos conocimientos ya vistos, como el tercero que presentamos a continuación, tienen en común que no reciben ninguna valoración que considere que son de ninguna importancia para los Ingenieros Informáticos (Figura 4.43).

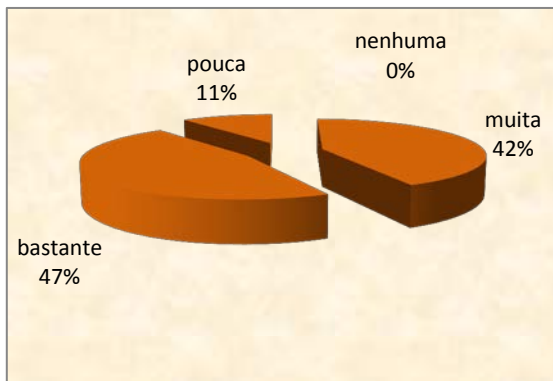


Figura 4.44 Importancia de las Matemáticas (p-13.1)

Los encuestados de Portugal conceden al conocimiento en Matemáticas el tercer puesto en la valoración. El 42% lo consideran de mucha importancia y un 47% lo califican de bastante importante. Únicamente hay un 11% que consideran que tiene poca importancia (Figura 4.44).

Las tres Competencias específicas peor valoradas son:

- ✚ Conocimiento humanístico (234)
- ✚ Marketing (238)
- ✚ Química (248)

Las encuestas recibidas en estas tres preguntas son 75 en el caso de Marketing y Química y 74 en Conocimiento humanístico.

Esta diferencia nos es significativa para los resultados obtenidos, en los tres conocimientos la importancia se sitúa entre bastante y poca. La situación de menor

valoración la lleva el Conocimiento humanístico (Figura 4.45), que tiene 11 Ingenieros de los 74 que contestan, que la consideran de ninguna importancia y 33 de poca importancia. La contribución positiva está en 6 que la consideran de mucha importancia y 24 otorgan la calificación de bastante importante.

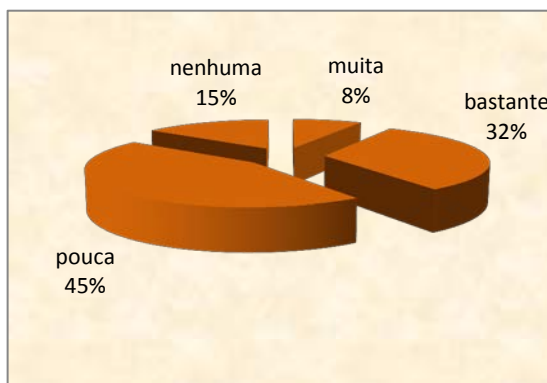


Figura 4.45 Importancia Conocimiento humanístico (p-13.14)



Con respecto a Marketing (Figura 4.46) y Química (Figura 4.47), ambos coinciden en 9 egresados que consideran de ninguna importancia estos conocimientos, en un total de las 75 respuestas recibidas, las valoraciones medias son análogas, con 30 (Marketing) frente a 33 (Química) egresados que consideran que tiene bastante importancia, y hay 33 egresados en el caso Marketing frente a 21 en el caso Química que consideran que tiene bastante importancia. Las diferencias las establecen las valoraciones recibidas en mucha importancia, que son 2 al marketing y 12 a la Química, que tiene una media de 248 frente a 238 del Marketing.

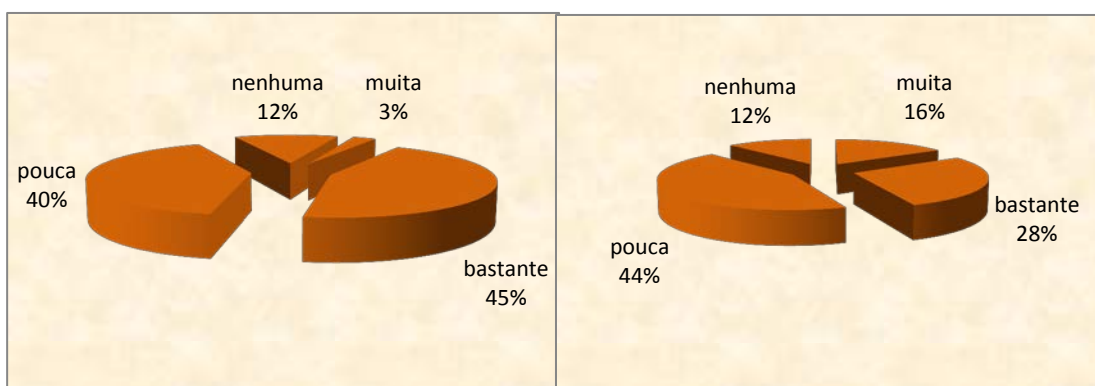


Figura 4. 46 Importancia del Marketing (p-13.18)

Figura 4. 47 Importancia Química (p-13.3)

Los datos obtenidos para las Competencias presentes en la encuesta pasada al colectivo de Ingenieros Informáticos en Portugal, están recogidos en el Anexo II.

#### ✓ Valoración de Prácticas en empresa

En el bloque 6 de la encuesta a egresados, se pregunta sobre la valoración que le dan los egresados a la realización de Prácticas en empresa. La valoración dada por los egresados en Ingeniería Informática de Portugal a la prácticas en empresa es alta (Figura 4.48). Recibidas 74 encuestas, nos encontramos con 27 encuestados que las consideran de mucha importancia, 44 de bastante importantes y 3 egresados las atribuyen poca importancia. Se da el caso de que no hay respuesta que considere que son ninguna importancia.

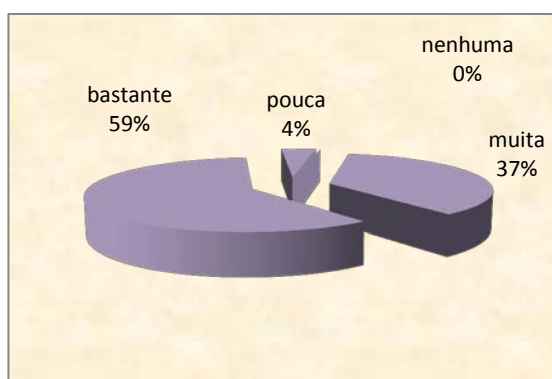


Figura 4.48 Importancia Prácticas en empresa (p-14.1)

### ✓ Valoración de Competencias genéricas

En este punto, se trata de recoger las respuestas a la pregunta 15 de la encuesta presentada a los Ingenieros Informáticos en Portugal, esta pregunta es la siguiente: “Avalie a importância das capacidades e aptidões, que a seu ver, deveria ter um engenheiro”

- 1.- *Solução de problemas*
- 2.- *Sentido crítico*
- 3.- *Capacidade de aplicar os conhecimentos na prática*
- 4.- *Criatividade*
- 5.- *Inovação*
- 6.- *Iniciativa*
- 7.- *Capacidade de integração em equipas multidisciplinares*
- 8.- *Direção na função de líder*
- 9.- *Negociação*
- 10.- *Persuação*
- 11.- *Conhecimento comercial*
- 12.- *Gestão de riscos empresariais*
- 13.- *Planificação, organização e estratégia*
- 14.- *Melhoria nos processos e gestão de permutas*
- 15.- *Compromisso com a excelência*
- 16.- *Necessidade da formação continua*

- 17.- *Bom relacionamento interpessoal*
- 18.- *Elevada capacidade de comunicação*
- 19.- *Facilidade em comunicar com pessoas*
- 20.- *Capacidade de trabalho no contexto internacional*
- 21.- *Responsabilidade ética e profissional*
- 22.- *Competência para propor soluções sensíveis às necessidades sociais.*
- 23.- *Capacidade de adaptação face a novas situações*
- 24.- *Conhecimento de novas culturas e costumes*

Aplicando la tabla 4.1 se convierten los datos cualitativos obtenidos de las encuestas a valoración cuantitativa (Tabla 4.5) que se representan en la Figura 4.49.

**Tabla 4.5 Valoración del Ingeniero Informático portugués a las Competencias genéricas**

Solução de problemas	373
Pensamento crítico	347
Aplicar o conhecimento para a prática	378
Criatividade	347
Inovação	355
Iniciativa	353
Integração interdisciplinar	339
Liderança	305
Negociação	297
Persuasão	307
Consciência comercial	288
Gerenciamento de riscos corporativos	284
Organização e planejamento estratégico	322
Melhoria de processos, gestão da mudança	307
Compromisso com a excelência	327

Necessidade de formação humana	334
Habilidades interpessoais	327
Habilidades de comunicação	327
Comunicação com não especialistas	324
Trabalhar em um contexto internaional	334
Responsabilidade ética y profesional	342
Capacidade de propor soluções sensata às necessidades	304
Adaptação a novas situações	338
Aprender sobre outras culturas e costumes	269

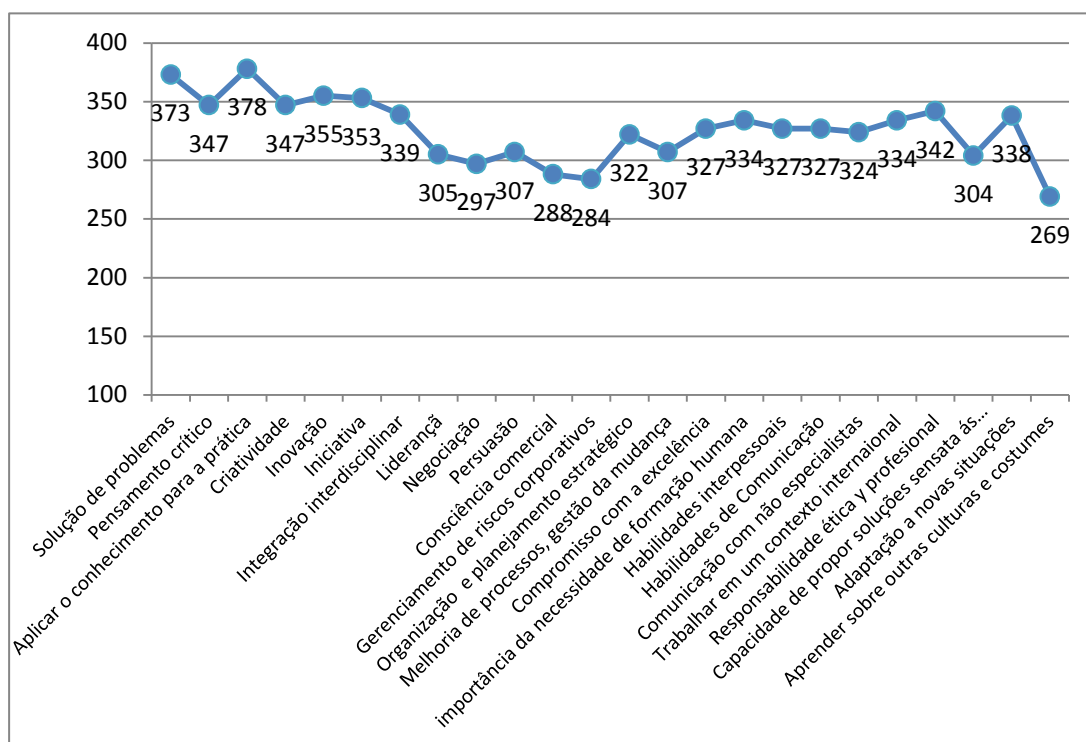


Figura 4.49 Importancia de las Capacidades y Habilidades (rango 100-400)

La figura 4.49 nos permite ver la valoración que obtienen las Capacidades y Habilidades evaluadas en la encuesta presentada al colectivo de egresados en Ingeniería Informática en Portugal. Casi todos los ítem tienen una valoración media por encima del 300, es decir están considerados por el egresado al menos de

bastante importantes. Las excepciones las tienen la Capacidad de negociación (297), Conciencia comercial (288), Gestión de riesgos empresariales (284) y Conocimiento de otras culturas y costumbres (269), cuyos valores están en la franja de 250 a 300, es decir se les concede una importancia, superior a poca y cercana a bastante importante.

En los 3 primeros puestos del ranking de las Competencias genéricas mejor valoradas con medias superiores a 350, están la Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica, la Capacidad de solucionar problemas y la Capacidad de Innovar.

- ✚ Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica (378)
- ✚ Capacidad de solucionar problemas (373)
- ✚ Capacidad de Innovar (355)

La Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica, según los Ingenieros Informáticos portugueses encuestados, es una competencia a la que asignan mucha importancia, siendo la mas valorada en la muestra recogida (Figura 4.50). Consigue una valoración de mucha importancia del 78%, lo que se corresponde con 58 respuestas de las 74 recibidas. Es necesario observar que no tiene respuestas con poca o ninguna importancia concedida a esta capacidad.

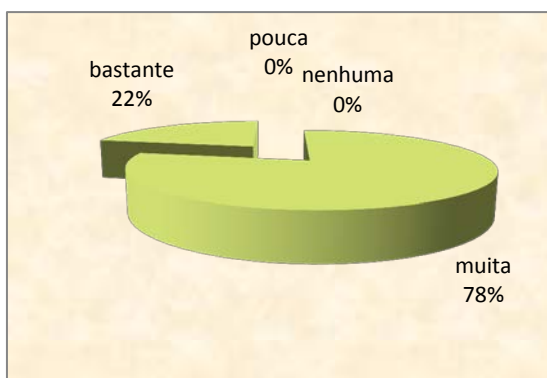


Figura 4.50 Importancia de la Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica (p-15.3)

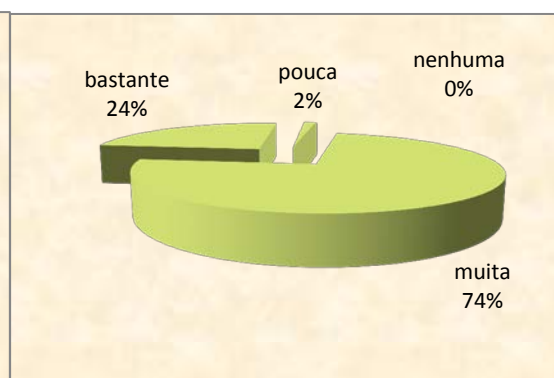


Figura 4.51 Importancia de Solucionar problemas (p-15.1)

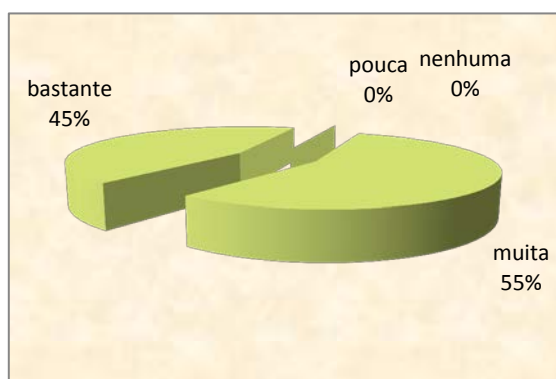


Figura 4.52 Capacidad de innovar (p-15.5)

En la figura 4.51 el egresado en Informática de Portugal, responde a la pregunta sobre la importancia en la competencia transversal que determina la capacidad de solucionar problemas en el ejercicio profesional, y considera que ser mucha, sólo hay una respuesta con poca importancia y cero a ninguna importancia.

Es la segunda valoración más alta concedida a la pregunta 15 de la encuesta.

El tercer lugar en las mejor valoradas lo ocupa la Innovación (Figura 4.52). De las 74 respuestas recibidas, logra al igual que la capacidad mejor valorada (Figura 4.55) no tener votos a las consideraciones de poca o ninguna importancia y recibe 41 respuestas con la consideración de mucha importancia y 33 Ingenieros la atribuyen bastante importancia.

Con respecto a las tres Competencias genéricas peor valoradas, todas ellas están por encima de 250, es decir se debe considerar que son evaluadas positivamente con nota ligeramente superior al aprobado. Estas son:

- ✚ Conocimiento sobre otras culturas y costumbres (264)
- ✚ Gestión de riesgos empresariales (284)
- ✚ Conciencia comercial (288)

La pregunta 15-24, última de la serie p-15, pretende conocer la valoración que tienen los egresados al respecto de Conocimiento de otras culturas y costumbres (Figura 4.53), la media establecida por los encuestados la sitúa entre poco y bastante importante, con lo que el Ingeniero Informático no ve muy necesaria esta competencia en su formación.

La respuesta a la pregunta p-15-12 nos indica que el egresado en Ingeniería Informática concede una importancia cercana a bastante a la Gestión de riesgos

empresariales, como competencia genérica a considerar en las Habilidades que debe de poseer un titulado en informática en su ejercicio profesional (Figura 4.54).

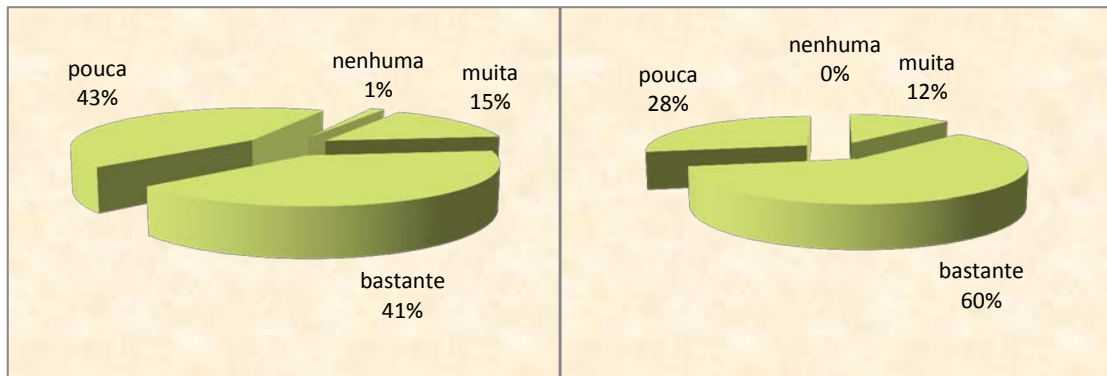


Figura 4.53 Importancia de conocer otras culturas y costumbres (p-15.24)

Figura 4.54 Importancia de Gestión de riesgos empresariales (p-15.12)

De los tres ítem que ocupan las peores valoraciones que se dan en la encuesta, el más valorado es la capacidad/habilidad de tener conciencia comercial (Figura 4.55), en la que 11 encuestados la consideran muy importante, 45 bastante importante, 16 que tiene poca importancia y 2 votan que no tiene importancia.

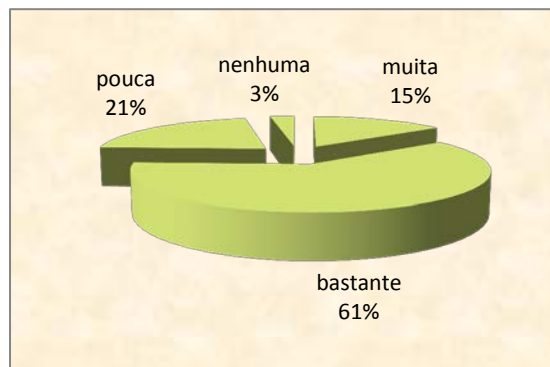


Figura 4.55 Importancia de Conciencia comercial (p-15.11)

#### ✓ Utilidad de Conocimientos y Habilidades adquiridos

En esta la ultima pregunta de la encuesta, se quiere conocer cual es la valoración que tiene el egresado con respecto a la utilidad de los Conocimientos y Habilidades adquiridas en su formación académica universitaria. Las preguntas en concreto son tres:

- 1.- Os conhecimentos específicos obtidos ao longo do seu percurso
- 2.- Os conhecimentos gerais obtidos durante o seu percurso académico
- 3.- As Habilidades específicas obtidas durante o seu percurso académico

La importancia concedida a los Conocimientos específicos (Figura 4.56) es ligeramente superior que a los Conocimientos generales (Figura 4.57), todos ellos hacen referencia a su etapa de formación universitaria, y en general están considerados como de bastante importancia.

En concreto a las tres preguntas han contestado 74 Ingenieros Informáticos portugueses, con puntuaciones muy parecidas y consideración entre bastante y mucha. Los Conocimientos específicos obtienen 16 votos a mucha y 45 a bastante, quedando poco con 10 votos y 3 votos con la consideración de ninguna importancia, con lo que alcanzan 300 de acuerdo a la Tabla 4.1. En cuanto a los Conocimientos Generales, tienen una valoración parecida, con 10 Ingenieros que opinan que tiene mucha importancia y 52 la consideran de bastante importancia, en cuanto a los votos con baja valoración, hay 11 encuestados que consideran que tiene poca importancia y 1 entienden que es de ninguna importancia.

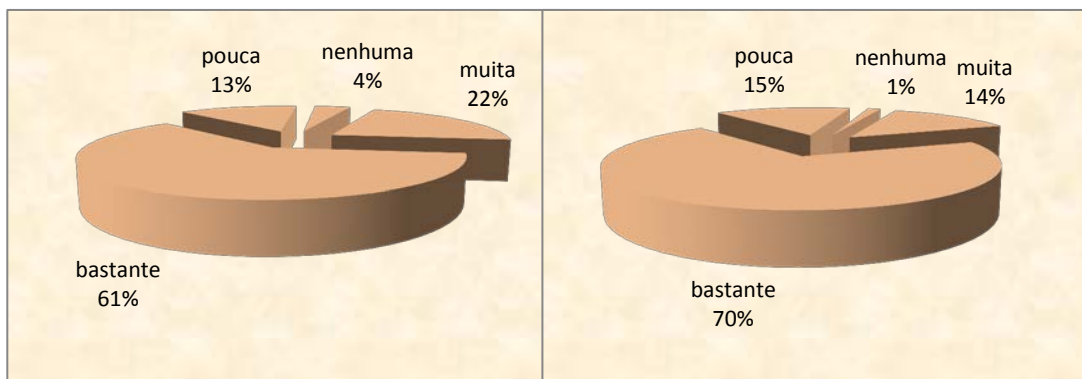


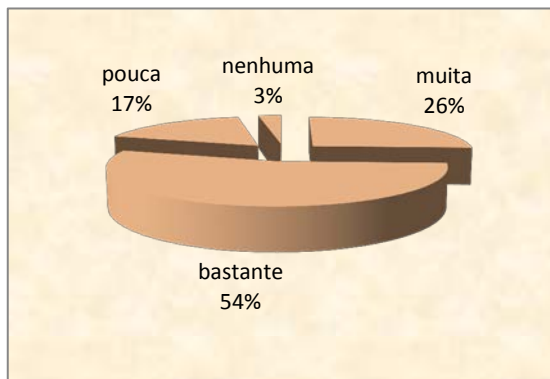
Figura 4.56 Importancia Conocimientos específicos adquiridos en su formación académica (p-16.1)

Figura 4.57 Importancia Conocimientos generales adquiridos en su formación académica (p-16.2)

Las Habilidades específicas obtenidas por el Ingeniero en su etapa de formación (Figura 4.58), presentan una valoración global de 303, (según baremo de la tabla 4.1) con lo que superan a los Conocimientos generales y específicos ya presentados. En este caso la valoración obtenida es la siguiente, 19 Ingenieros han



opinado que tiene mucha importancia, 40 que bastante, 13 que poca y 2 que ninguna. Así pues el Ingeniero Informático de Portugal, considera los Conocimientos y Habilidades obtenidos en su formación, entre bastante y muy importante valorando ligeramente por encima las Competencias genéricas o transversales frente a las Competencias específicas.



**Figura 4.58** Importancia Habilidades específicas adquiridas en su formación académica (p16.3)



## 5. EGRESADOS EN INGENIERÍA MECÁNICA

### 5.1. EGRESADOS EN INGENIERÍA MECÁNICA DE ESPAÑA

El análisis de la encuesta a egresados en Ingeniería Mecánica, se realiza sobre 148 encuestas correctamente cumplimentadas. La muestra utilizada está caracterizada a continuación y se obtuvo de las respuestas recibidas de 15 Escuelas en España, que imparten Ingeniería Técnica Industrial, en la especialidad de Mecánica.

#### ✓ Caracterización de la muestra

En cuanto al colectivo de egresados de Ingeniería Mecánica, la información recibida (Figura 5.1) nos aporta que hay 130 hombres y 18 mujeres, de un total de 148 respuestas correctamente recibidas, presenta pues una diferenciación clara en el número de encuestas ligadas al sexo. Conocido el origen disperso y el volumen de la muestra recibida, hay que considerar que se trata de un reflejo de la realidad de la titulación sometida a estudio.

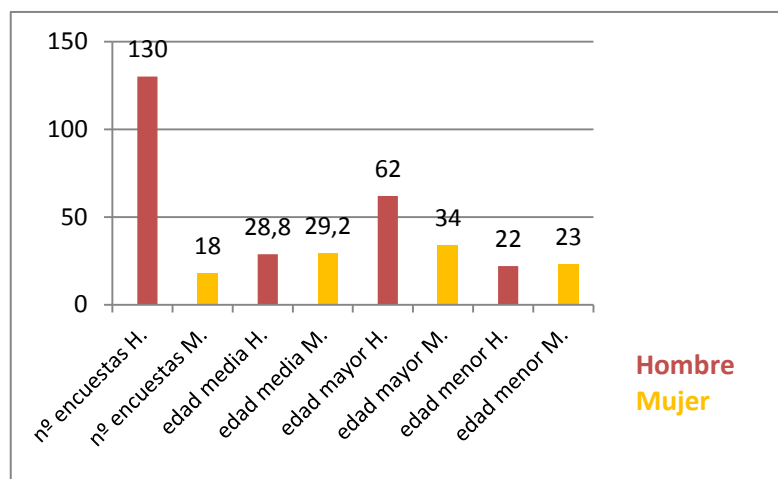


Figura 5.1 Análisis de los encuestados por sexos y edades (p-1 y p-2)

El perfil del encuestado hombre es de una edad media avanzada, de casi 29 años, siendo el más joven de 22 años y el mayor tiene 62 años. En el caso de mujeres se trata de 18 mujeres encuestadas con una edad media muy parecida al

caso hombre, en concreto de algo más de 29 años, la encuestada de menor edad tiene 23 años y la de mayor 34 años.

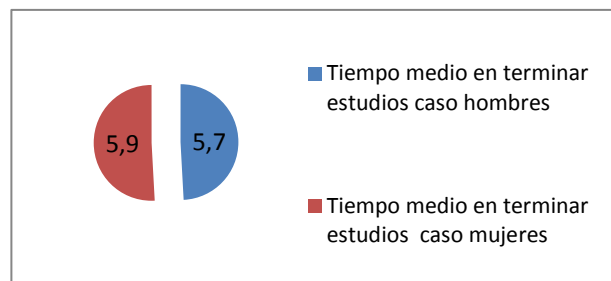


Figura 5.2 Tiempo medio en años para finalizar estudios (p-5)

De las respuestas recibidas tenemos 63 egresados varones, que han finalizado sus estudios antes del 2005, otros 67 los han finalizado en el 2005 ó posteriormente. En el caso de las mujeres encuestadas, 11 han finalizado estudios antes del 2005 y 7 en el año 2005 o posterior. La media de tiempo invertido en finalizar estudios es de 5,7 años para el caso de hombre y 5,9 para el caso de egresada encuestada. El tiempo medio de finalización de estudios (Figura 5.2) es prácticamente el mismo para hombres que para mujeres.

#### ✓ **Caracterización del trabajo realizado por el egresado**

Las preguntas que se presentaron al egresado en lo referente al trabajo, son las siguientes:

- Cuanto tiempo tardó en encontrar su primer empleo desde la obtención del título (p-6)
- Número de puestos de trabajo, relacionados con sus estudios, en los que ha desarrollado su actividad profesional (p-7)
- Cuál es su actividad principal actualmente (p-8)
- Si trabaja, qué tipo de contrato tiene (p-9)
- Qué tipo de trabajo realiza (p-10)

De las 148 encuestas recibidas, hay 49 Ingenieros que nos indican que ya trabajaban antes de finalizar sus estudios, se trata de un tercio de la muestra. Hay

que tener en cuenta que el tiempo de finalización de estudios, de duración académica de tres años, es en esta muestra de 5,8 años. Se trata de una titulación que encuentra trabajo muy rápidamente, pues 48 de los 148 lo encontraron nada más finalizar los estudios, y sólo 12 tardaron más de 12 meses en encontrarlo, lo que parece indicar que a falta de alguna asignatura y generalmente el Trabajo o Proyecto de Fin de carrera, el Ingeniero Mecánico encuentra trabajo, bien antes de finalizar sus estudios o según los finaliza.

A la hora de determinar la ocupación de los egresados encuestados la mayoría está contratada en la empresa privada, en concreto 108 de los 148 Ingenieros Mecánicos que tiene la muestra sometida a estudio, de este total en este caso sólo 9 están en la empresa pública, que en comparación con los Ingenieros Informáticos encuestados es bastante menor y, hay tres respuestas en el sentido de que tienen empresa propia. Por último hay que hacer notar, que 21 de los encuestados continúan con sus estudios y hay 6 egresados que están en situación de desempleo (Figura 5. 3).

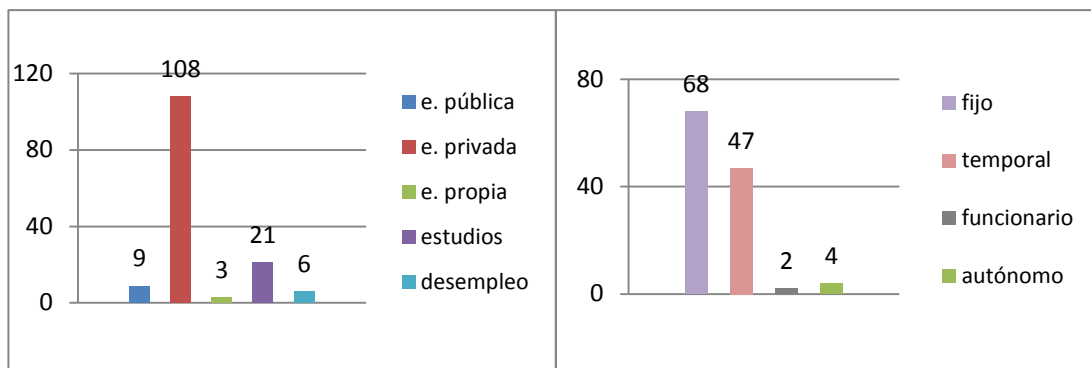


Figura 5.3 Actividad profesional principal (p-8)

Figura 5.4 Tipo de contrato (p-9)

Las respuestas recogidas a la pregunta p-9 (Figura 5.4), indican que la mayoría de los contratos del Ingeniero Mecánico son del tipo fijo, le sigue de cerca el trabajo temporal con 47 encuestados, y en el caso del funcionariado, nos encontramos que de los 9 que trabajan en la empresa pública 2 son funcionarios (Figura 5.3). Mirando la situación de los 3 que tienen empresa propia, reflejado en las respuestas a la pregunta p-8, se observa en la figura 4.6 que hay 4 autónomos,

en consecuencia una de la empresa citada, está formada por dos de si egresados-encuestados.

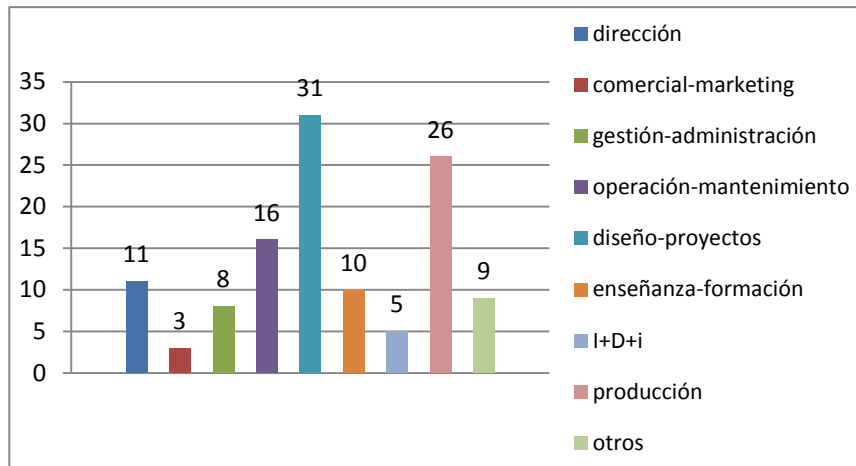


Figura 5.5 Tipo de trabajo que realiza el Ingeniero Mecánico (p-10)

En cuanto al tipo de trabajo realizado (Figura 5.5), se ve que esta muy repartido entre las distintas opciones presentadas en la encuesta. El valor mayor recogido tiene que ver con los Proyectos y el Diseño, que tienen a 31 egresados desarrollando esa labor, le sigue de cerca la actividad ligada a la Producción, que tiene 26 respuestas en el resto de actividades laborales están muy repartidos los egresados. Entre las ocupaciones de valor intermedio hay que citar las tareas de Operación y Mantenimiento, trabajo de Dirección, Enseñanza y Formación, y las labores de Gestión y Administración. Los trabajos en los que hay menos egresados de Ingeniería Mecánica, son el Comercial y el de Marketing, seguido de I+D+i.

#### ✓ **Formación recibida**

En lo referente a la formación recibida una vez egresado el Ingeniero Mecánico, hay tres materias en las que recibe la mayor parte de la formación, que son la formación técnica con 43 respuestas recibidas, la formación en idiomas con 41 respuestas recibidas y, la formación en la materia de Prevención de riesgos laborales y calidad del medio ambiente, con 34 respuestas. Hay que hacer notar que 14 Ingenieros de los 148 no reciben ningún tipo de formación, y que la

formación en Informática la han recibido 15 egresados, y la formación en Gestión y organización empresarial 13 (Figura 5.6)

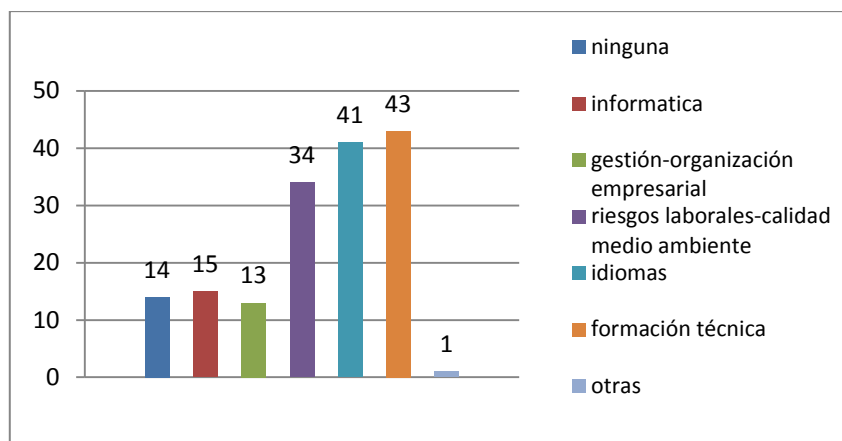


Figura 5.6 Formación recibida después de terminarlo (p-11)

#### ✓ Satisfacción en el trabajo

En este bloque, la pregunta 12 de la encuesta a egresados, existen 9 sub-preguntas que tratan de determinar el grado de satisfacción del egresado con distintas tareas o aspectos asociados a su puesto de trabajo. Estas preguntas son:

- 1.- La responsabilidad que se le ha asignado
- 2.- Su salario
- 3.- La posibilidad de usar sus capacidades
- 4.- Relaciones entre dirección y trabajadores de su empresa
- 5.- Las posibilidades de promoción
- 6.- La atención prestada a sus sugerencias
- 7.- Su horario
- 8.- Las tareas que realiza
- 9.- La estabilidad del empleo

Las respuestas obtenidas a la pregunta 12 del cuestionario, están reflejadas en la Figura 5.7. Para adaptar los valores cualitativos obtenidos en la encuesta (en el

anexo I vienen recogidas las encuestas utilizadas), se utiliza la tabla 4.1, ya recogida en el apartado anterior de esta memoria.

En esta figura están reflejados los valores medios de las 9 sub-preguntas que componen la pregunta 12 de la encuesta. Cabe mencionar que las sub-preguntas 4 y 6 han recibido 131 contribuciones del total de 148 encuestados y al resto de sub-preguntas contestaron 132 Ingenieros.

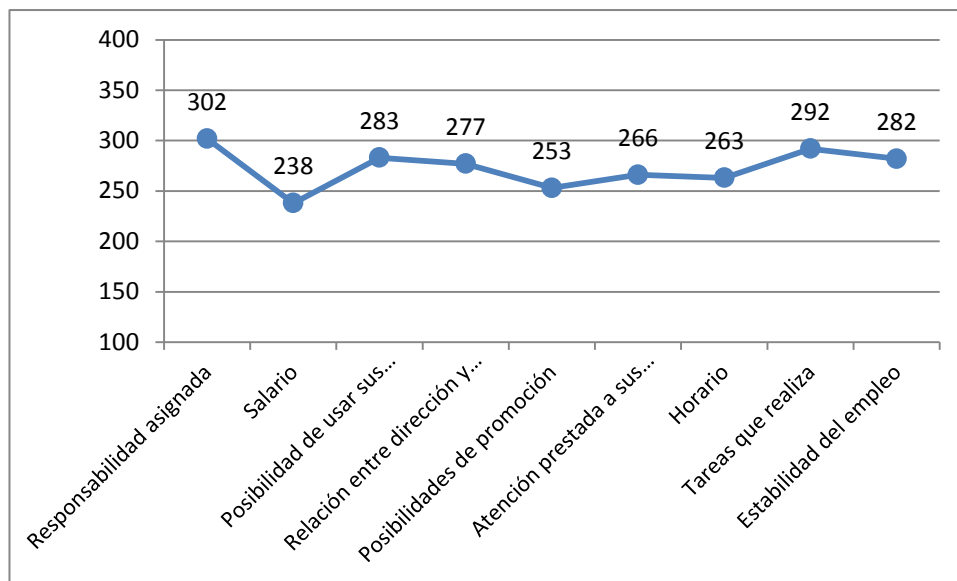
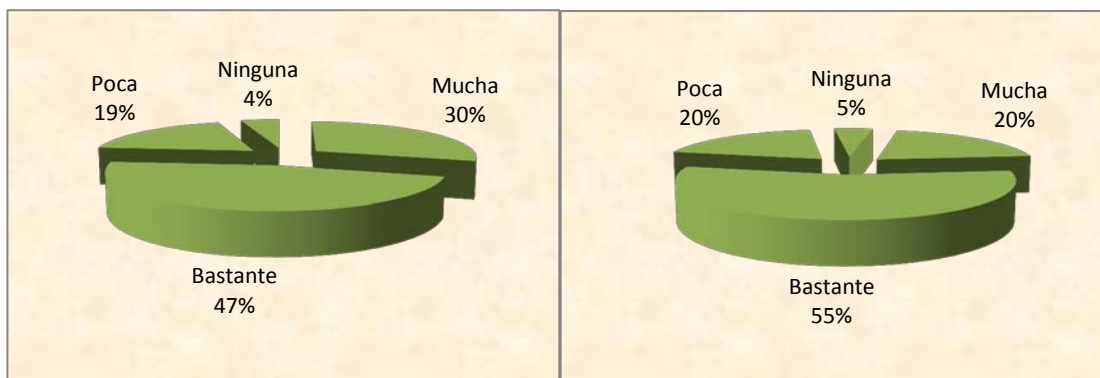


Figura 5.7 Satisfacción del Ingeniero Mecánico español con su trabajo

En la pregunta la pregunta p-8 de la encuesta anteriormente analizada, se pregunta al Ingeniero Mecánico sobre cual es la actividad principal que realiza, 21 encuestados contestan que amplían estudios. Así mismo en la pregunta p-9, se les plantea que tipo de contrato tienen, y responden 121 encuestados en el sentido de estar contratados, es decir a que no pueden dar su opinión pues continúan estudiando.

De las respuestas recibidas, los ítem mejor valorados han sido la responsabilidad asignada, que ha recibido una puntuación de 302 (en una escala de 100 a 400), algo superior a la satisfacción alta, y en cuanto a la satisfacción con las tareas a realizar que obtiene coincide con una puntuación de 292, prácticamente coincide con mucha satisfacción.





**Figura 5.8 Satisfacción con la responsabilidad asignada (p-12.1)**

**Figura 5.9 Satisfacción con las tareas a realizar (p-12.8)**

El grado de satisfacción con las responsabilidades asignadas, está expuesto en la Figura 5.8, y se han recibido respuestas de los 130 encuestados. En general responden que tienen bastante satisfacción con la responsabilidad asignada como Ingeniero en su puesto de trabajo, 39 de los encuestados manifiestan tener mucha satisfacción con la responsabilidad que se les ha asignado, existiendo 25 que manifiestan que tienen poca responsabilidad y 6 egresados indican que no tienen satisfacción con la asignación de responsabilidades en su trabajo.

La satisfacción con las tareas a realizar, recogido en la Figura 5.9, de los 132 que responden a esta pregunta, 27 indican que están muy satisfechos, 73 expresan consecuentemente con lo anterior, en la pregunta p-12 hay varios egresados que no responden, en concreto 17, debido, suponemos a que están bastante satisfechos, 26 egresados indican que están poco satisfechos, y 6 que no tienen ninguna satisfacción con las tareas que les toca realizar.

Con respecto a las dos preguntas peor valoradas, éstas son la p-12.2, (Satisfacción con el salario) y la p-12.5 (Posibilidades de promoción), que consiguen 238 y 253 puntos de valoración, obteniendo una situación intermedia entre poco y bastante satisfecho.

En cuanto a la satisfacción con el salario obtenido por el desempeño en su labor como Ingeniero, la situación está entre poca y bastante satisfacción, y esto a pesar de la satisfacción manifestada con la responsabilidad asignada (Figura 5.10)

este ítem es el que produce menor satisfacción en el Ingeniero Mecánico, en concreto asigna 7 votos a mucha satisfacción, 52 a bastante, 57 votos a poca y 16 a ninguna satisfacción.

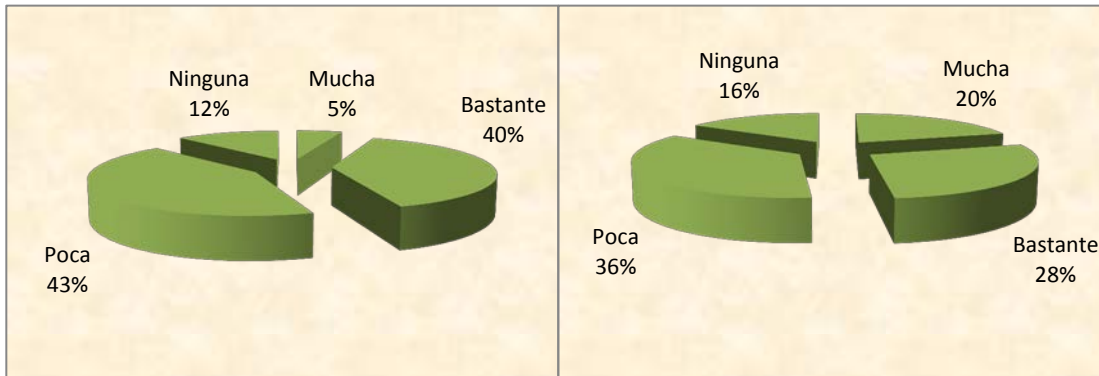


Figura 5.10 Satisfacción con el salario (p-12.2)

Figura 5.11 Satisfacción con las posibilidades de promoción (p-12.5)

En cuanto a las posibilidades de promoción (Figura 5.11), los egresados encuestados consideran que son pocas, pues de las 132 respuestas recibidas, solamente 64, menos de la mitad, están por encima de pocas, y 21 consideran que no tienen ninguna satisfacción con las posibilidades de promocionar en la empresa en la que trabajan, con 47 encuestados que consideren que están poco satisfechos con las posibilidades de promoción.

#### ✓ Valoración de Competencias específicas

En este apartado se verá cual es la valoración que hace el egresado en Ingeniería Mecánica de los siguientes conocimientos, que son, junto con la pregunta 15, la base de esta tesis para determinar las competencias que demanda el egresado en el ámbito de la rama Industrial Mecánica. En la pregunta número 13 de la encuesta pasada a los Ingenieros Mecánicos, se pretende conocer la importancia que concede el, a los siguientes conocimientos:

- 1.- Matemáticas
- 2.- Física
- 3.- Química
- 4.- Expresión gráfica en la ingeniería

- 5.- *Informática*
- 6.- *Estadística*
- 7.- *Tecnologías básicas de su titulación*
- 8.- *Tecnologías específicas de su titulación*
- 9.- *Métodos y aplicaciones de diseño*
- 10.- *Administración y organización de empresas*
- 11.- *Aspectos legales relacionados con la profesión*
- 12.- *Marketing*
- 13.- *Medio ambiente*
- 14.- *Prevención de riesgos laborales*
- 15.- *Gestión y Control de la Calidad*
- 16.- *Conocimiento humanístico*
- 17.- *Idiomas*
- 18.- *Redacción e interpretación de documentación técnica*

Para adaptar los valores cualitativos obtenidos en la encuesta de la pregunta 13 a valores cuantitativos, se utiliza la Tabla 4.1. En el anexo II vienen recogidas todos los datos obtenidos de la encuesta a Egresados de España (ámbito Mecánica).

Los valores obtenidos están reflejados en la Tabla 5.1

**Tabla 5.1 Valoración del Ingeniero Mecánico español a las Competencias específicas**

Matemáticas	295
Física	324
Química	243
Expresión Gráfica	350
Informática	359
Estadística	234
Tecnología básica	343
Tecnología específica	365

Diseño	331
Administración de empresas	287
Medio ambiente	273
Prevención de Riesgos	299
Gestión y Control de Calidad	298
Conocimiento humanístico	221
Idiomas	361
Documentación Técnica	353
Aspectos Legales	297
Marketing	224

Todos los conocimientos tienen una valoración media por encima de 200, es decir están considerados por el Ingeniero Mecánico Español con una importancia superior a poca, que se corresponde con la valoración de 200.

En la franja de 200 a 250 tenemos los conocimientos menos valorados, estos son: Conocimiento humanístico, Marketing, Estadística, y Química. Por encima de 250 y no superando 300 (línea que establece la valoración de bastante importancia) tenemos los conocimientos a los que les asignan una valoración media, estos son: Matemáticas, Administración de empresas, Medio ambiente, Prevención de Riesgos, Gestión y Control de Calidad y Aspectos Legales. Por encima de 300 y sin llegar a 350, tenemos con una valoración media-alta los conocimientos de Física, Tecnología básica y Diseño. Con valoración cercana a mucha importancia (por encima de 350) están los conocimientos más valorados que son: Expresión Gráfica, Informática, Tecnología específica, Idiomas y Documentación Técnica (Figura 5.12).

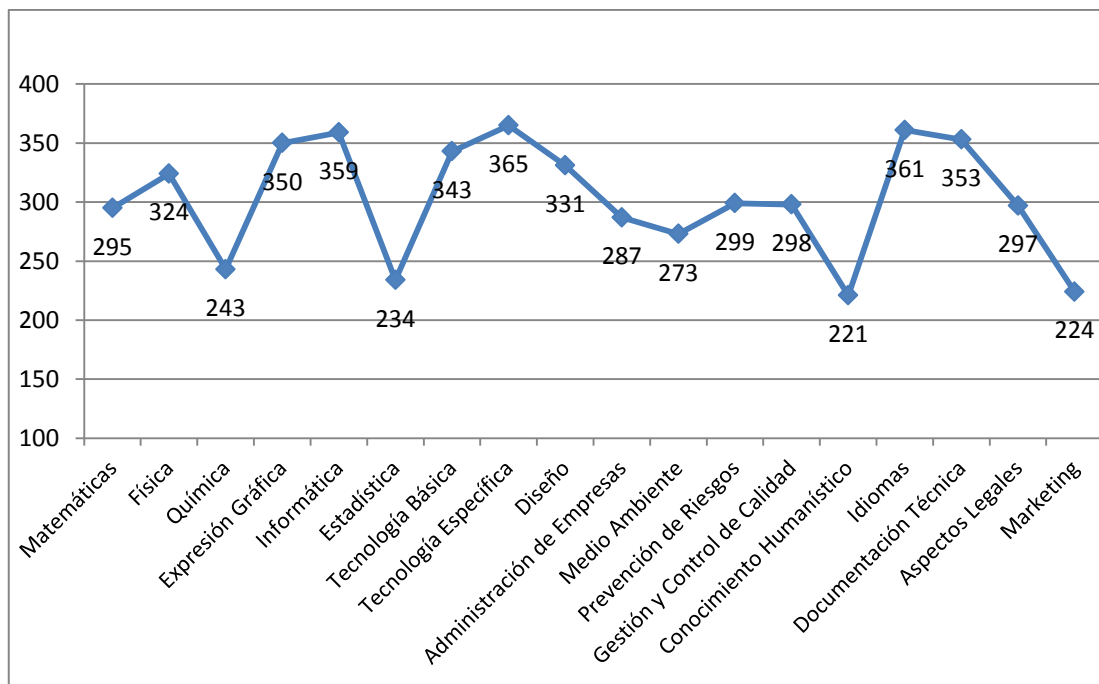


Figura 5.12 Importancia de los Conocimientos (rango 100-400)

Veamos con más detalle los 3 conocimientos mejor valorados, con medias superiores a “bastante importante” son:

- ✚ Tecnología específica (365)
- ✚ Idiomas (361)
- ✚ Informática (359)

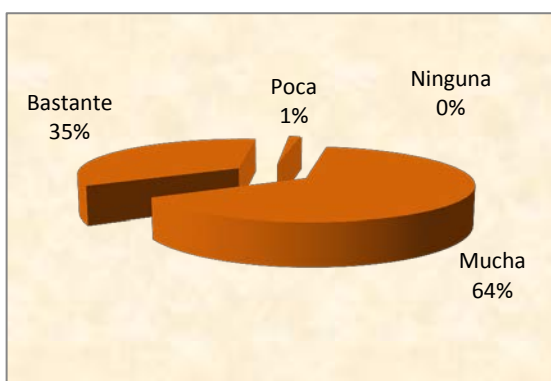


Figura 5.13 Valoración del Conocimientos de Tecnología específica (p-13.8)

El conocimiento mejor valorado por los Ingenieros Mecánicos de España es la Tecnología específica (Figura 5.13), con 95 respuestas en mucha importancia, 51 en bastante importante, 2 que la atribuyen poca importancia, y no hay respuesta que considere que no tiene ninguna importancia.

El segundo mejor valorada es el conocimiento de idiomas, que recibe 94 votos con la consideración de mucha importancia, 46 de bastante y 2 de poca importancia, y al igual que en el caso anterior no recibe respuesta con valoración de ninguna importancia, Tecnología específica (Figura 5.14), quedando su valoración más próxima a la de los conocimientos de Informática están muy bien considerados por el egresado en Ingeniería Mecánica de España (Figura 5.15), reciben de medios 359 puntos de valoración, lo que permite ocupar el tercer puesto de los mejor considerados. Con 91 aportaciones de Ingenieros que lo consideran muy importante, 49 encuestados piensan que es, bastante importante y hay 8 egresados que le atribuyen poca importancia.

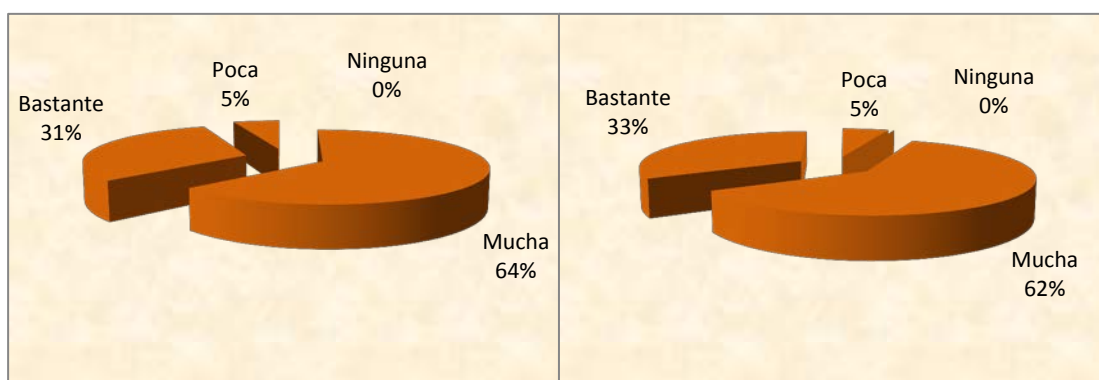


Figura 5.14 Valoración del Conocimientos de Idiomas (p-13.15)

Figura 5.15 Valoración del Conocimientos Informática (p-13.5)

Es destacable la alta valoración que los egresados en Ingeniería Mecánica dan un conocimiento transversal como es este, y conviene recordar que la formación recibida en este campo era baja, únicamente 15 de 148 Ingenieros recibía formación en este campo.

Los 3 Conocimientos con peor valoración por parte de los Ingenieros encuestados son:

- ✚ Conocimiento humanístico (221)
- ✚ Marketing (224)
- ✚ Estadística (234)

El Conocimiento humanístico no es un conocimiento bien valorado por parte de los Ingenieros, en el caso de los Ingenieros Mecánicos le otorgan una puntuación de 221, es decir lo consideran de poca importancia. De los 147

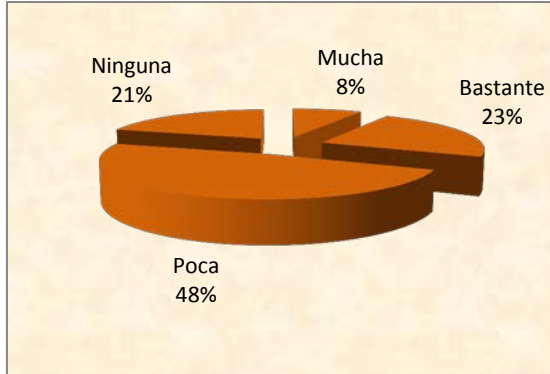


Figura 5.16 Valoración Conocimiento humanístico (p-13.14)

respuestas recibidas a este ítem, hay 30 Ingenieros que consideran que no tiene ninguna importancia este conocimiento, 71 que tiene poca importancia y en la parte de valoraciones positivas, nos encontramos con 34 votos a bastante importancia y 12 a mucha importancia (Figura 5.16).

Los otros dos conocimientos peor valorados son Marketing y Estadística. En el caso de Marketing (Figura 5.17), los encuestados le han valorado con 26 votos asignados a ninguna importancia, 70 Ingenieros opina que tiene poca importancia, 43 lo consideran bastante importante y 8 de los 147 encuestados opinan que tiene mucha importancia.

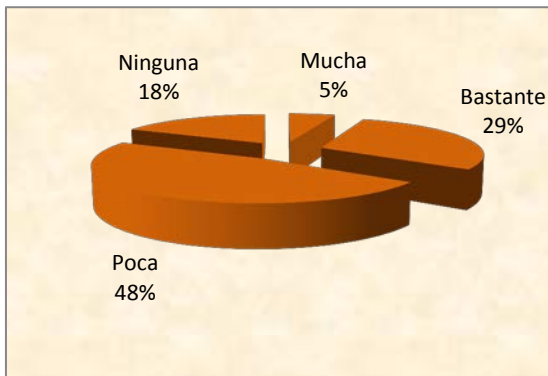


Figura 5.17 Importancia de Marketing (p-13.18)

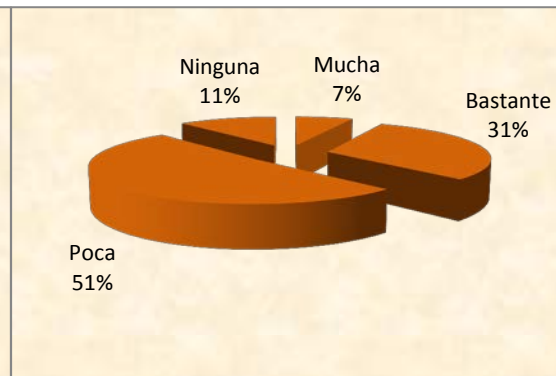


Figura 5.18 Importancia de la Estadística (p-13.6)

La Estadística es un conocimiento que no está muy bien valorado por el Ingeniero Mecánico (Figura 5.18), que le concede 234 puntos, lo que lo sitúa ligeramente por encima de poco importante. En concreto, de los datos recibidos se desprende que 10 Ingenieros la consideraron de mucha importancia, 45 contestaron que tiene bastante importancia y 75 atribuyen poca importancia, también existen 17

egresados que consideran que no tiene ninguna importancia la Estadística en la formación del Ingeniero Mecánico.

#### ✓ **Valoración de las prácticas en empresa**

En el bloque 6 de la encuesta a egresados, se pregunta sobre la valoración que le dan los egresados a la realización de prácticas en empresa. Esta valoración es muy alta, donde casi las tres cuartas partes de los Ingenieros Mecánicos encuestados le asignan una valoración de muy importante se obtienen 107 respuestas de un total de 148, con valoración de mucha importancia, 38 de bastante, 2 con poca y, 1 egresado que valora que no tienen ninguna importancia.

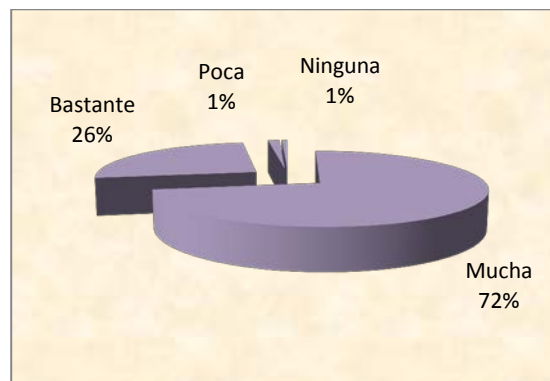


Figura 5.19 Valoración Práctica en empresa (p-14.1)

#### ✓ **Valoración de Competencias genéricas**

En este punto, se trata de recoger las respuestas a la pregunta 15 de la encuesta presentada a los Ingenieros Mecánicos de España. En esta pregunta se valoran las capacidades y habilidades que requiere un Ingeniero Industrial de la rama Mecánica para ejercer su profesión. Los ítems del cuestionario son los siguientes:

- 1.- *Solución de problemas*
- 2.- *Razonamiento crítico*
- 3.- *Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica*
- 4.- *Creatividad*



- 5.- Innovación
- 6.- Iniciativa
- 7.- Habilidades para integrarse en equipos multidisciplinares
- 8.- Liderazgo
- 9.- Negociación
- 10.- Persuasión
- 11.- Conciencia comercial
- 12.- Gestión de riesgos empresariales
- 13.- Planificación, organización y estrategia
- 14.- Mejora de procesos y gestión de cambios
- 15.- Compromiso con la excelencia
- 16.- Necesidad de la formación continua
- 17.- Habilidades en las relaciones interpersonales
- 18.- Habilidades para la comunicación de forma efectiva
- 19.- Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la
- 20.- Capacidad de trabajo en un contexto internacional
- 21.- Responsabilidad ética y profesional
- 22.- Aptitud sensible a las necesidades sociales
- 23.- Adaptación a nuevas situaciones
- 24.- Conocimiento de otras culturas y costumbres

Al igual que en el caso de Conocimientos, en las Capacidades y Habilidades se transforman los resultados cualitativos de las respuestas recibidas de las encuestas, en los términos mucha, bastante, poca, ninguna a valores cuantitativos, siguiendo el procedimiento establecido en la Tabla 4.1.

**Tabla 5.2 Valoración del Ingeniero Mecánico español a las Competencias genéricas (p-15)**

Solución de problemas	381
Razonamiento crítico	368
Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica	367

Creatividad	337
Innovación	334
Iniciativa	352
Habilidades para integrarse en equipos multidisciplinares	351
Liderazgo	319
Negociación	316
Persuasión	297
Conciencia comercial	276
Gestión de riesgos empresariales	261
Planificación, organización y estrategia	321
Mejora de procesos y gestión de cambios	327
Compromiso con la excelencia	300
Necesidad de formación continua	354
Habilidades en las relaciones interpersonales	319
Habilidades para la comunicación de forma efectiva	325
Capacidad para comunicarse con personas no expertas	317
Capacidad de trabajo en un contexto internacional	314
Responsabilidad ética y profesional	323
Aptitud para proponer soluciones sensibles	300
Adaptación a nuevas situaciones	353
Conocimiento de nuevas culturas y costumbres	245

La siguiente gráfica (Figura 5.20), nos presenta el conjunto de resultados obtenidos, con las valoraciones que aportan los Ingenieros Mecánicos en sus respuestas a la pregunta: “Valore la importancia de las capacidades y habilidades que a su juicio debería de poseer un Ingeniero”.

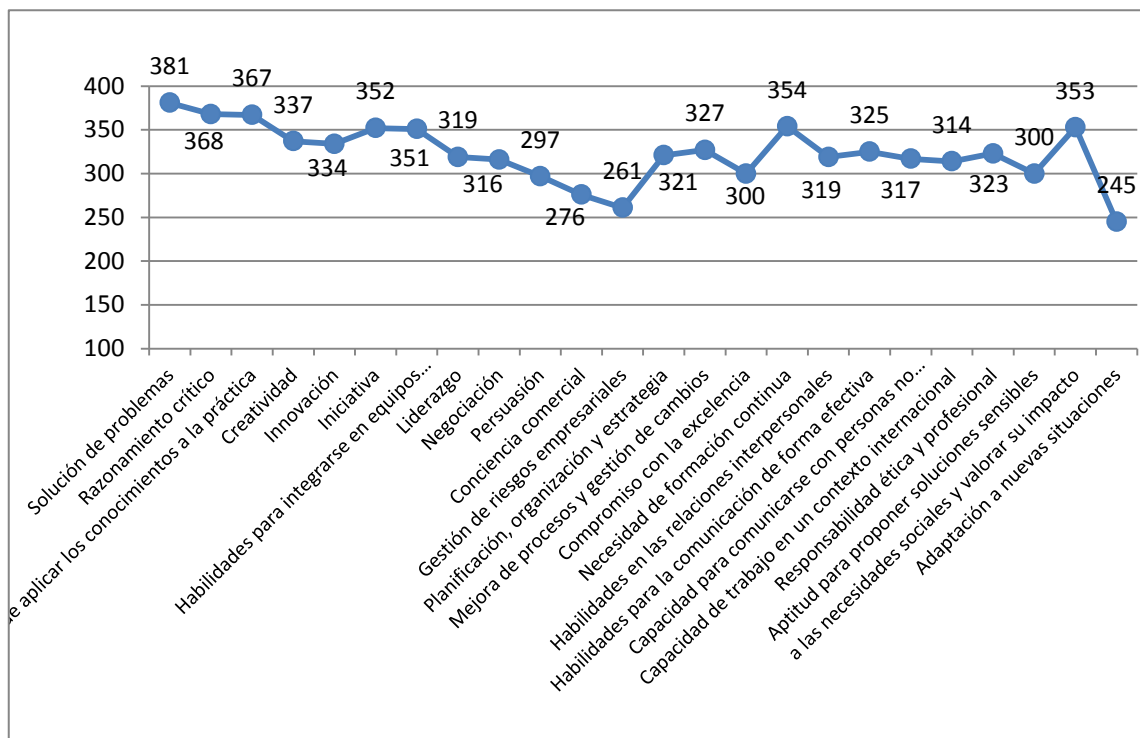


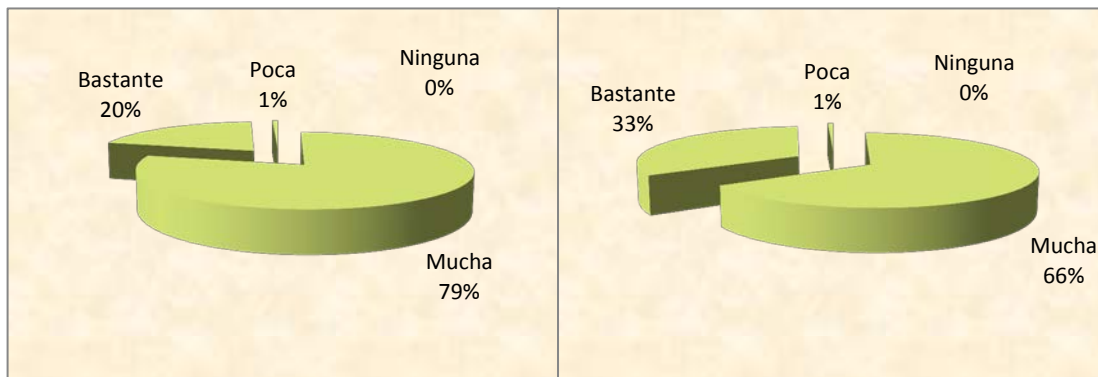
Figura 5.20 Valoración de las Capacidades y Habilidades (rango 100-400)

En los 3 primeros puestos encontramos las tres primeras preguntas del cuestionario, las tres con medias superiores a “bastante importante”, con valores por encima de 350. Estas capacidades/habilidades son:

- ✚ Solución de problemas (381)
- ✚ Razonamiento crítico (368)
- ✚ Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica (367)

La importancia concedida por el Ingeniero Mecánico a la capacidad para solucionar problemas (Figura 5.21), es la más alta de todas las competencias (específicas y transversales) evaluadas.

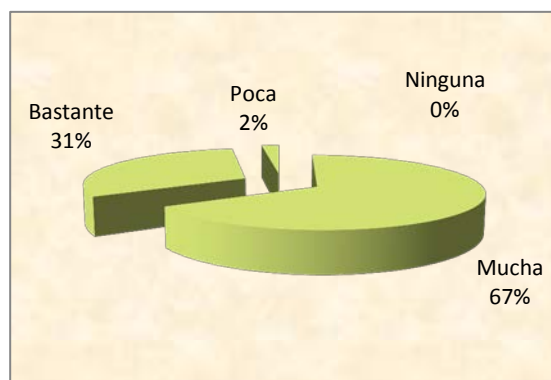
Existen 117 respuestas de 148 que la consideran muy importante, 30 egresados la califican de bastante importante, se recibe una respuesta con la consideración de poco importante y ninguna que considere a la capacidad de Solucionar problemas como de ninguna importancia.



**Figura 5.21** Valoración concedida a la Capacidad de solucionar problemas (p-15.1)

**Figura 5.22** Valoración concedida al Razonamiento crítico (p-15.2)

La importancia del Razonamiento crítico (Figura 5.22) es también alto, muy parecida al caso anterior, y en este caso las respuestas recibidas con la calificación de mucha importancia son 98, se reciben así mismo 49 respuestas de egresados que consideran que tiene bastante importancia y un Ingeniero considera que es de poca importancia en el ejercicio de su profesión.



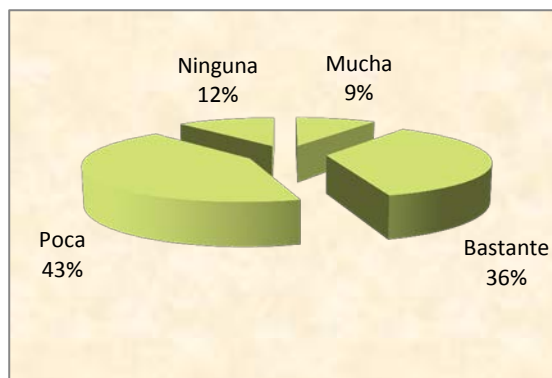
**Figura 5.23** Valoración de la Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica (p-15.3)

En las preguntas p-15-3 y p-15-4, se determina la importancia que concede el titulado en Ingeniería Mecánica a la Capacidad de Aplicar los conocimientos a la práctica (Figura 5.23), es otra de las capacidades mejor valoradas, con 96 valoraciones de mucha importancia, 46 respuestas consideran que tiene bastante importancia y solo 3 egresados consideran que es de poca importancia para su labor profesional.

Por otra parte las 3 capacidades/habilidades con peor valoración por parte de los Ingenieros encuestados Mecánicos son:

- ✚ Capacidad de conocer otras culturas y costumbres (245)
- ✚ Conciencia comercial (261)
- ✚ Gestión de Riesgos empresariales (276)

La valoración más baja se refiere a la importancia de conocer otras culturas y costumbres, donde la valoración del Ingeniero Mecánico, es cercana a la poca importancia, con solo 14 encuestados que la consideran muy importante, 53 opinan que tiene mucha importancia, 64 consideran que es de poca importancia y 17 de los 174 encuestados consideran que no tiene ninguna importancia (Figura 5.24).



**Figura 5.24** Valoración del conocimiento de otras culturas y costumbres (p-15.24)

La Conciencia comercial (Figura 5.25) tiene una consideración media de 261, lo que la sitúa en la misma valoración que las tres citadas como peor consideradas por el Ingeniero Mecánico. Recibe no obstante 17 apreciaciones de muy importante, que junto con las 78 de bastante importante la colocan entre poco y bastante importante para la tareas profesionales de este colectivo. La contrapartida la incorporan los 50 egresados que consideran que tiene poca importancia y los 3 encuestados que la atribuyen ninguna importancia.

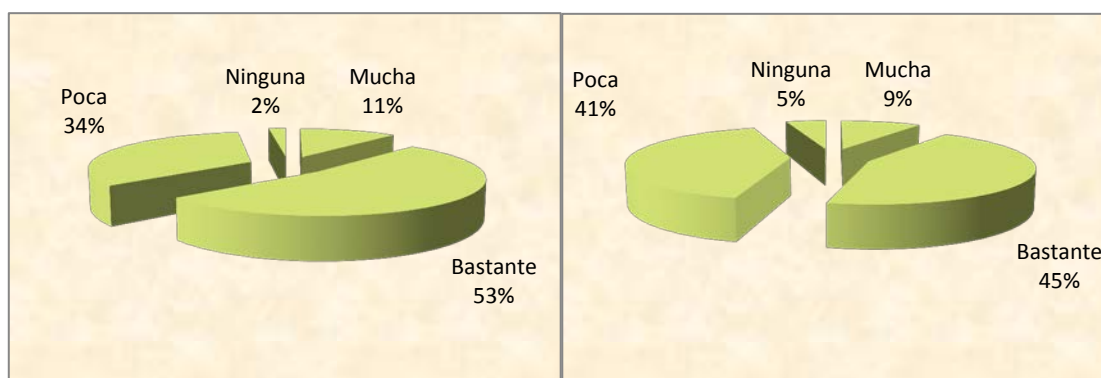


Figura 5.25 Valoración de conciencia comercial (P-15.11)

Figura 5.26 Valoración de gestión de riesgos empresariales (p-15.12)

Con respecto a la importancia dada a la Gestión de riesgos empresariales por el egresado en Ingeniería Mecánica en España, la valoración media está entre bastante importante y poco importante. Tiene 61 valoraciones en poco importante y 7 en ninguna importancia (Figura 5.26), la contribución positiva está en 14 egresados, que la consideran muy importante y otros 53 lo valoran de bastante importante.

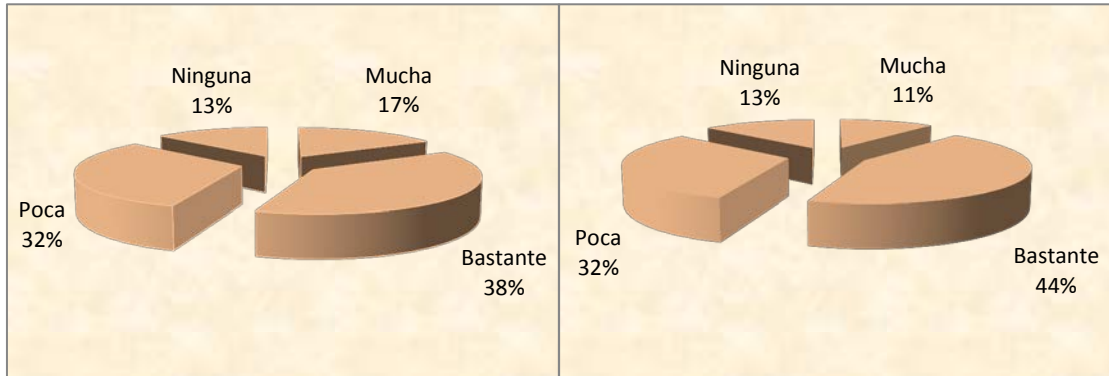
✓ **Utilidad de los Conocimientos y Habilidades adquiridos en sus estudios**

En esta la ultima pregunta de la encuesta, se quiere conocer cual es la valoración que tiene el egresado en Ingeniería Industrial Mecánica, con respecto a la utilidad de los conocimientos y habilidades adquiridas en su formación académica universitaria. Las preguntas son las siguientes:

- 1.- *Los conocimientos específicos adquiridos en su carrera.*
- 2.- *Los conocimientos más generales adquiridos en su carrera.*
- 3.- *Las habilidades específicas adquiridas en su carrera.*

Al primero de los ítem presentados (p-16-1), el encuestado lo valora como bastante importante con tendencia a poca importante, con 24 respuestas en muy

importante, 55 respuestas de 148 a bastante importante, 45 a poco importante y 19 a ninguna importancia, (Figura 5.27)



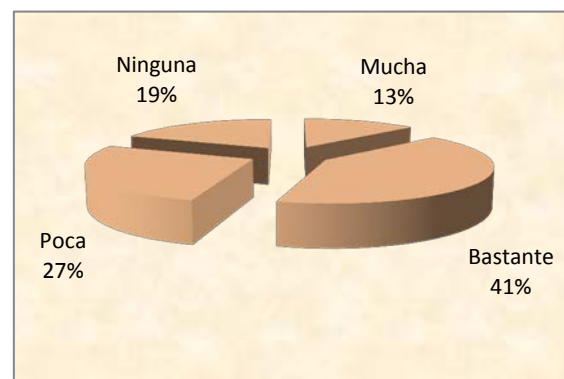
**Figura 5.27** Valoración de los Conocimientos específicos adquiridos en la carrera (p-16.1)

**Figura 5.28** valoración de los Conocimientos generales adquiridos en la carrera (p-16.2)

En la pregunta de que opinión tienen sobre los conocimientos más generales adquiridos en su carrera (Figura 5.28), se obtienen 63 respuestas con valoración de bastante, los demás valores son, 16 para muy importante, 45 para poco importante y 19 que no tiene ninguna importancia, hay que tener en cuenta que 16 de 148 corresponde con un 10,8 % de la muestra.

La pregunta p-16-3 determina la importancia concedida a las habilidades específicas adquiridas en la carrera (Figura 5.29), la valoración es análoga a la anterior, con 59 respuestas en bastante importante y 19 en mucha, hay que hacer notar que hay 27 respuestas en ninguna importancia, lo que supone el 18,2% de la muestra.

Con respecto a la utilidad en su trabajo de los conocimientos y habilidades adquiridos en su formación universitaria, el encuestado responde, en general, que son bastante importantes.



**Figura 5.29** Valoración de habilidades específicas adquiridas en la carrera (p-16.3)

## 5.2. EGRESADOS EN INGENIERÍA MECÁNICA DE PORTUGAL

El análisis de la encuesta a egresados en Ingeniería Mecánica de Portugal, se realiza sobre 46 encuestas correctamente recibidas de los Institutos Politécnicos y Universidades a las que se les solicitó.

### ✓ Caracterización de la muestra

En cuanto al colectivo de egresados de Ingeniería Mecánica, la información recibida, (figuras 5.30) nos aporta que hay 23 hombres y 21 mujeres, de un total de 46 respuestas, en consecuencia dos de las encuestas recibidas no determinan el sexo del encuestado. El perfil del encuestado hombre es de una edad media avanzada de algo más de 30 años, siendo el más joven de 22 años y el mayor tiene 54 años. En el caso de mujeres se trata de 21 mujeres encuestadas con una edad media de algo mas de 25 años, con lo que la edad media de la muestra obtenida es menor en 5 años a la de los hombres, la encuestada de menor edad tiene 21 años y la mayor 33 años.

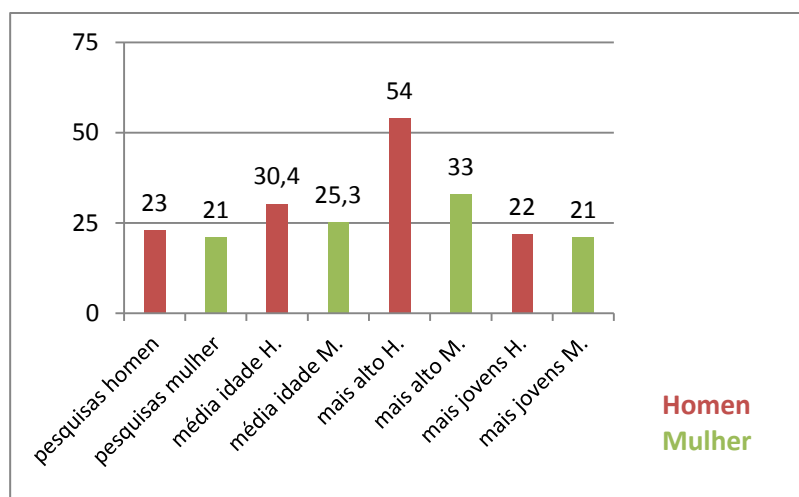


Figura 5.30 Análisis de los encuestados por sexos y edad (p-1 y p-2)

Para finalizar este proceso de caracterización de la muestra obtenida, tenemos la Figura 5.31, en la que vemos que el tiempo de finalización de los estudios es prácticamente el mismo, rondando los 5 años, tanto para hombres como para mujeres. Las respuestas obtenidas son 32 del total de 46, lo que indica que 14 de



los encuestados, no responden a la pregunta de la duración de estudios (6 hombres y 6 mujeres, hay dos encuestados, que no cumplimentan el ítem sexo).

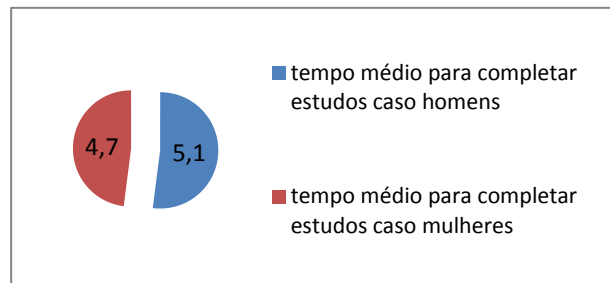


Figura 5.31 Tiempo medio en años para finalizar estudios

### ✓ Caracterización del trabajo realizado por el egresado

Las preguntas p-8, p-9 y p-10 nos permiten caracterizar el trabajo del Ingeniero Mecánico de Portugal. Del cuestionario presentado, se han recibido 46 contestaciones, que en el caso de los ítem de este apartado, no han sido cumplimentados por todos los encuestados, a la pregunta p-8 han respondido 35 Ingenieros, 21 han respondido a la pregunta p-10 y sólo 17 egresados respondieron a la pregunta p-10.

A la hora de determinar la principal actividad profesional de los egresados encuestados (Figura 5.32). La mayoría están contratados en la empresa privada, y existe un alto número de los encuestados que compaginan trabajo y estudios, siendo esta una figura común en los estudiantes de Ingeniería de Portugal, para los cuales existe una reglamentación propia. Siguiendo con la ocupación laboral, nos encontramos con que existen 6 egresados que trabajan en empresa Pública, y otro nos indica que está en paro. Conviene observar que en la muestra recogida, se da el caso de que no hay respuesta positiva a trabajar en el propio negocio.

Las respuestas recogidas a la pregunta p-9, se presentan en la Figura 5.33, en la que puede apreciarse que el tipo de contrato mayoritario es el fijo, con 11 Ingenieros de los 17 que responden a este ítem, le sigue de lejos el trabajo temporal y el de funcionario, ambos con 3 respuestas recibidas; se da el caso de que no hay ningún autónomo. Hay que tener en cuenta para entender la baja respuesta al tipo

de contrato que tiene el egresado, que en la Figura 5.32 la mayoría de encuestados indican que continúan sus estudios, en concreto 17 de los 35 egresados que responden a esta pregunta.

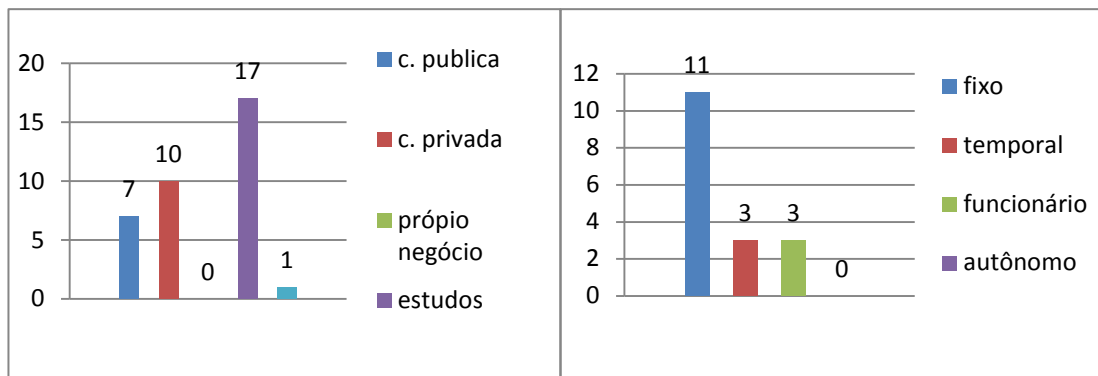
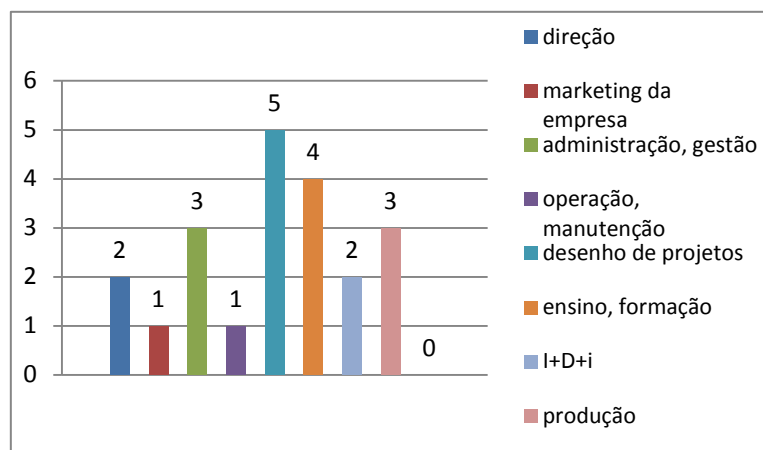


Figura 5.32 Actividad profesional principal (p-8)

Figura 5.33 Tipo de contrato (p-9)

En cuanto al tipo de trabajo realizado (Figura 5.34) está muy repartido en la muestra recogida, el valor mayor está en Diseño de proyectos, que con los trabajos relacionados con la Enseñanza–formación, Producción y Labores de administración y gestión, son los trabajos más ejercitados por los Ingenieros Mecánicos encuestados.

Figura 5.34  
Tipo de trabajo realizado  
(p-10)



Se han recogido 21 respuestas a la pregunta ¿Que tipo de trabajo realiza?, que coincide con los 21 que responden al ítem ¿Cuanto tiempo tardo encontrar su primer empleo? (ver anexo III), pero sólo contestan 17 a la pregunta ¿Qué tipo de contrato tiene?, como ya se comentó debido en gran parte a que continúan estudios.

### ✓ Formación recibida

En lo referente a la formación recibida una vez egresados, tenemos 26 respuestas de las 46 posibles, y solo hay una respuesta a no recibir formación. De los que si reciben formación la mayoría es en formación técnica, seguido de riesgos laborales-calidad-medio ambiente, y curiosamente la formación en informática es minoría (Figura 5.35).

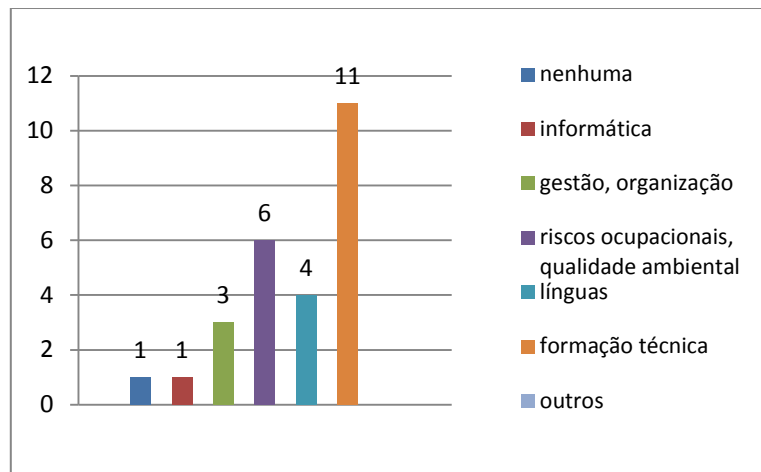


Figura 5.35 Formación recibida después de terminar la carrera (p-11)

### ✓ Satisfacción en el trabajo

En este bloque, pregunta 12 de la encuesta a egresados, existen 9 sub-preguntas que tratan de determinar el grado de satisfacción del egresado con distintas tareas o aspectos asociados a su puesto de trabajo. Estas preguntas son:

- 1.- *As responsabilidades que lhe atribuíram*
- 2.- *O salário*
- 3.- *A possibilidade de usar as suas capacidades*
- 4.- *As relações entre direcção e funcionários da sua empresa*
- 5.- *Possibilidade de promoção*
- 6.- *Atenção dada às suas propostas*
- 7.- *O horário*
- 8.- *As tarefas que realiza*

### 9.- A estabilidade do emprego

Al igual que en el caso del Ingeniero Mecánico Español, se convierten las respuestas recibidas de valoraciones cualitativas a cuantitativas, aplicando la tabla 4.1, obteniéndose así la Figura 5.36 en la que se observa el grado de satisfacción del encuestado a las 9 sub-preguntas anteriormente citadas. La mínima valoración posible de obtener es de 100 y corresponde a considerar que se le asigna a la sub-pregunta una valoración media de ninguna importancia, y la mejor valoración, que se corresponde con considerar que tiene mucha importancia, se obtiene cuando el ítem tiene una puntuación de 400.

Las dos preguntas mejor valoradas son la responsabilidad asignada (337) y el horario que tienen asignado en el trabajo (326), y las dos con menor puntuación, se corresponden con las posibilidades de promoción (250) y la estabilidad en el empleo (243), como se puede ver en la Figura 5.36. Las valoraciones de estos ítem son muy semejantes a la de los Ingenieros Informáticos Portugueses y coinciden en ser estas mismas cuatro sub-preguntas, las mejor y peor valoradas tanto por el Ingeniero Mecánico como el Informático en Portugal.

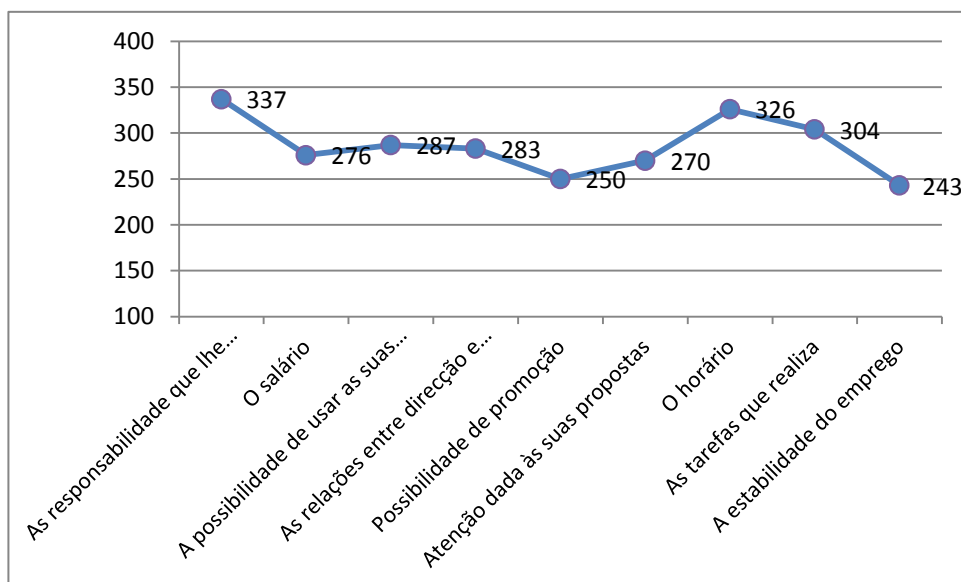


Figura 5.36 Satisfacción del Ingeniero Mecánico portugués con su trabajo

Con respecto a la primera pregunta, (Figura 5.37), 23 de los 46 encuestados, responden que tienen mucha satisfacción con la responsabilidad asignada como Ingeniero en su puesto de trabajo, otros 17 manifiestan tener bastante satisfacción a este respecto con la asignación de responsabilidad asignada, 6 egresados consideran que tienen poca satisfacción y no hay contribución a manifestar ninguna satisfacción con la responsabilidad asignada a su labor como Ingeniero en la empresa en la que trabaja.

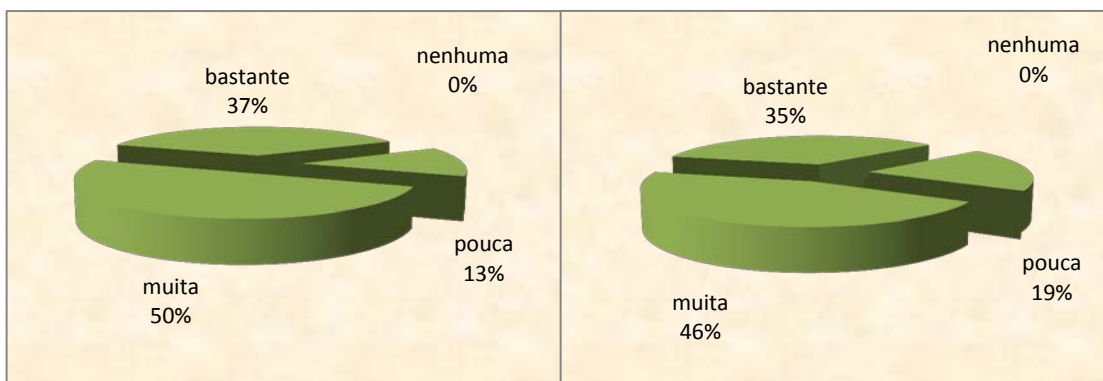


Figura 5.37 Satisfacción con la responsabilidad asignada (p-12.1)

Figura 5.38 Satisfacción con el horario (p-12.7)

La respuestas recibidas a la satisfacción que tienen los egresados con el horario asignado, (Figura 5.38) es alta, pues están mayoritariamente o muy satisfechos o bastante satisfechos, existiendo 9 respuestas de 46 que manifiestan su poca satisfacción con el horario que se les ha asignado, y no hay ninguna respuesta indicando que está totalmente insatisfecho con el horario que tiene establecido en la empresa que trabaja.

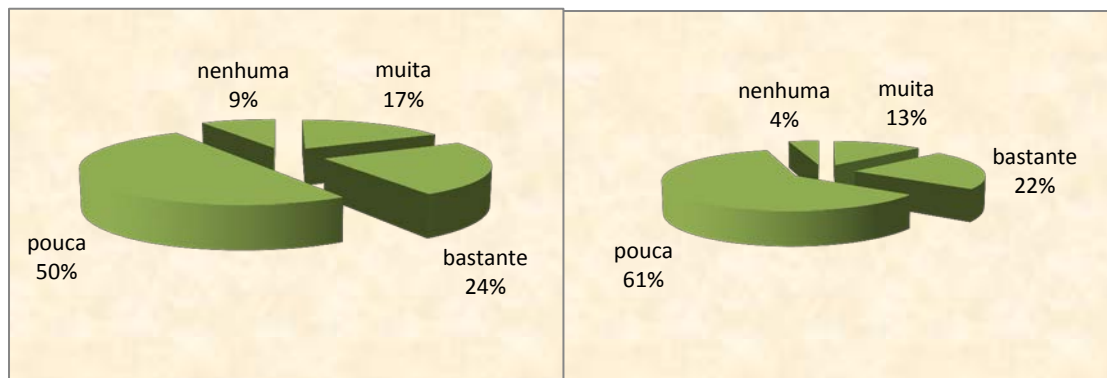


Figura 5.39 Satisfacción con las posibilidades de promoción (p-12.5)

Figura 5.40 Satisfacción con la estabilidad en el empleo (p-12.9)

En la contribución positiva tenemos 21 encuestados que indican mucha satisfacción (46%) y 16 votan en el sentido de estar bastante satisfechos (35%).

La posibilidad de promoción (Figura 5.39) es vista por el Ingeniero Mecánico de Portugal como algo bastante difícil de lograr, y su satisfacción al respecto es la segunda más baja concedida. En concreto solo 8 de los encuestados consideran que tienen muchas posibilidades de promocionarse como Ingeniero, 11 egresados entienden que es bastante esta posibilidad y 23 atribuyen la calificación de poca, de los 46 encuestados quedan por mencionar 4 que consideran que no tienen ninguna satisfacción con las posibilidades de promoción.

La estabilidad en el empleo es la peor considerada por los Ingenieros encuestados (Figura 5.40), aunque hay que considerar que hay 6 respuestas que la atribuyen el calificativo de mucha satisfacción y 10 de bastante, el peso más importante está en 28 egresados que la califican de poca y 2 de ninguna. Es la peor valoración de todas las que configuran este apartado de Satisfacción en el trabajo (p-12).

#### ✓ **Valoración de Competencias específicas**

En este apartado se verá cual es la valoración que hace el egresado en Ingeniería Mecánica, de los siguientes, referidas a conocimientos que debería tener un egresado en la titulación objeto de estudio. Estos conocimientos son los siguientes:

1.- *Matemáticas*

2.- *Física*

3.- *Química*

4.- *Expressão gráfica em engenharia*

5.- *Informática*

6.- *Estatística*

7.- *Tecnologías básicas do seu grau académico*

8.- *Tecnologías específicas do seu grau académico*

- 9.- Métodos e aplicações de desenho
- 10.- Organização, administração e organização de empresas
- 11.- Meio ambiente
- 12.- Prevenção de riscos laborais
- 13.- Gestão e controlo de qualidade
- 14.- Conhecimento humanístico
- 15.- Línguas
- 16.- Redacção e interpretação de documentos técnicos
- 17.- Aspectos legais relacionados com a profissão
- 18.- Marketing

Para determinar los valores que se le asignan a cada conocimiento, dado que las valoraciones solicitadas en la encuesta tienen valores cualitativos, se ha procedido a aplicar el criterio establecido en la Tabla 4.1, que permite convertir los valores cualitativos en cuantitativos. Los valores obtenidos en las condiciones citadas, se presentan en la Tabla 5.3.

**Tabla 5.3 Valoración del Ingeniero Mecánico portugués a las Competencias específicas**

Matemáticas	354
Física	298
Química	314
Expressão gráfica em engenharia	285
Informática	337
Estatística	287
Tecnologías básicas do seu grau académico	317
Tecnologías específicas do seu grau académico	354
Métodos e aplicações de desenho	261
Organização, administração e organização de	283
Meio ambiente	285
Prevenção de riscos laborais	322

Gestão e controlo de qualidade	324
Conhecimento humanístico	230
Lliguas	326
Redacção e interpretação de documentos técnicos	331
Aspectos legais relacionados com a profissão	315
Marketing	246

En la franja de 200 a 250 tenemos los conocimientos menos valorados, estos son Conocimiento humanístico y Marketing. Por encima de 250 y no superando 300 (línea que establece la valoración de bastante importancia) tenemos los conocimientos a los que se asigna una valoración media, Física, Expresión gráfica en la Ingeniería, Estadística, Métodos y aplicaciones de diseño, Administración y Organización de empresas y Medio ambiente. Por encima de 300 y sin llegar a 350 tenemos los conocimientos con una valoración media-alta en Química, Informática, Tecnología básica, Idiomas, Redacción e Interpretación de documentación técnica, Prevención de riesgos laborales, Gestión y control de calidad y Aspectos legales. Con valoración cercana a mucha importancia (por encima de 350) están los conocimientos mejor valorados, Tecnología específica y Matemáticas (Figura 5.41).

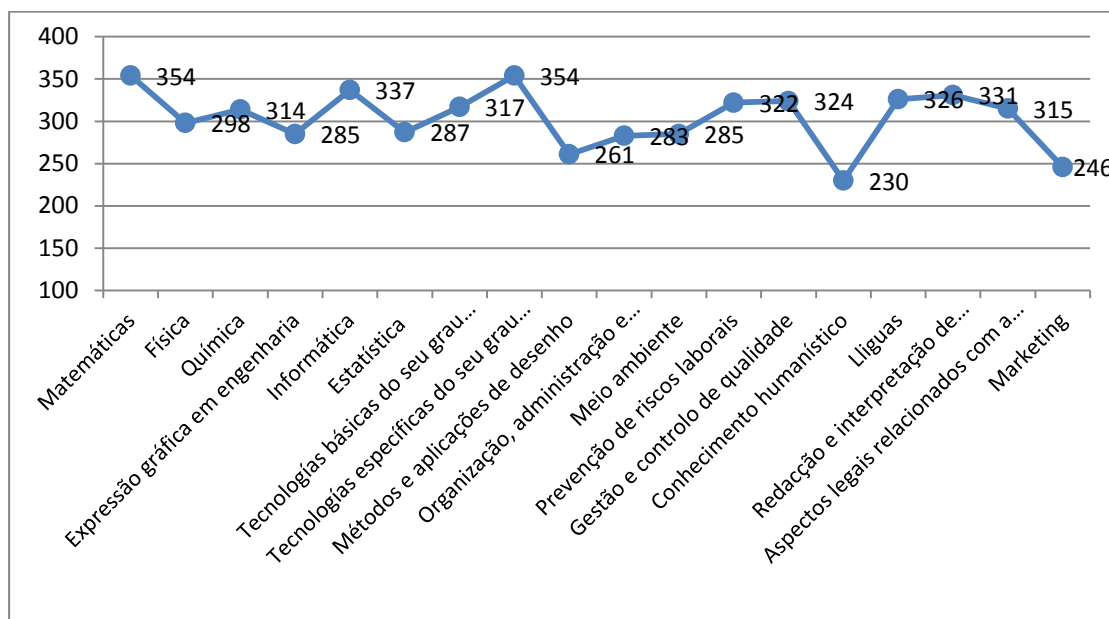


Figura 5.41 Importancia de los Conocimientos (rango 100-400)



Veamos con más detalle los tres conocimientos mejor y peor valorados.

Los tres mejor valorados son:

- ✚ Matemáticas (354)
- ✚ Tecnología específica (354)
- ✚ Informática (337)

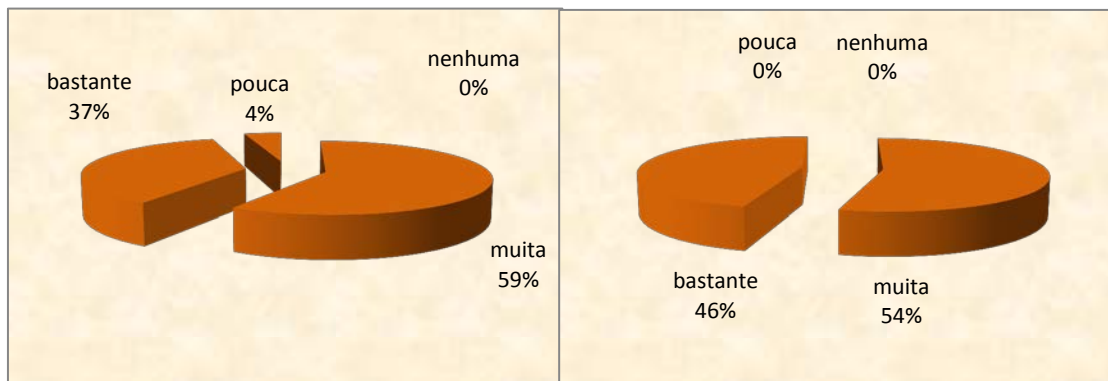


Figura 5.42 Importancia de Matemáticas (p-13.1)      Figura 5.43 Importancia de Tecnología Específica (p-13.8)

Con respecto a los conocimientos mejor valorados, los Ingenieros Mecánicos de Portugal, comparten con los Ingenieros Mecánicos de España dos de los tres primeros puestos, los que ocupan la Tecnología específica e Informática; sin embargo cambian en el primer y segundo puesto, en el caso de España ocupa la segunda posición el conocimiento de Idiomas y en el caso de Portugal, ocupa la primera posición el conocimiento en Matemáticas.

En el caso Español se puede entender que los egresados que salen de las universidades tienen todavía una carencia en el conocimiento de idiomas y entienden que son necesarios para su formación. En el caso de Portugal, puede resultar interesante ver que las Matemáticas ocupen el primer lugar, pero hay que reconocer que dicha materia está en general muy considerada por los Ingenieros tanto de Portugal como de España. La Figura 5.42, se presentan los resultados obtenidos a la pregunta 13.1 de la encuesta, y es la mejor valorada de todas las que componen la p-13. con 27 Ingenieros que la consideran de mucha importancia, 17 de bastante, y 2 de poca importancia en la formación/desarrollo del ejercicio

profesional del Ingeniero Mecánico. Hay que comentar que no existe respuesta que considere que es de ninguna importancia.

La Tecnología específica es el segundo conocimiento mejor valorado de esta serie de conocimientos presentados en la encuesta bajo p-13, recibe 25 votos a muy importante y 21 a bastante importante, y no hay valoraciones por parte de los Ingenieros Mecánicos de Portugal al respecto de considerar a este conocimiento que tiene poca o ninguna importancia (Figura 5.43).

El conocimiento en Informática (Figura 5.44), es uno de los conocimientos mejor valorados por los Ingenieros en general junto con lo dos conocimientos citados anteriormente y sigue esa tónica en el caso de los Ingenieros Mecánicos de Portugal. No tiene al igual que el caso anterior ninguna valoración en el sentido de ser considerada de poca o ninguna importancia y, la mayoría de los egresados (29) la consideran de bastante importancia, el resto de encuestados (17) la valoran de mucha importancia.

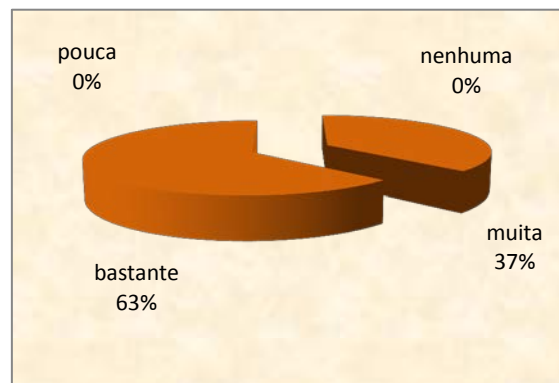


Figura 5.44 Importancia de la Informática (p-13.5)

Con respecto a los conocimientos que reciben peor valoración, siendo esta en cualquier caso siempre superior a poca importancia, los tres conocimientos peor valorados son:

- ✚ Conocimiento humanístico (230)
- ✚ Marketing (246)
- ✚ Métodos y aplicaciones de diseño (261)

La valoración que tienen los egresados en Ingeniería Mecánica de los Conocimientos que tienen menos interés, es muy parecida a la que tienen los Ingenieros Informáticos de Portugal, cambia la tercera posición, que en el caso de los Ingenieros Mecánicos se trata del conocimientos en Métodos y aplicaciones de diseño, en Ingenieros Informáticos lo ocupaba el conocimiento de Química.

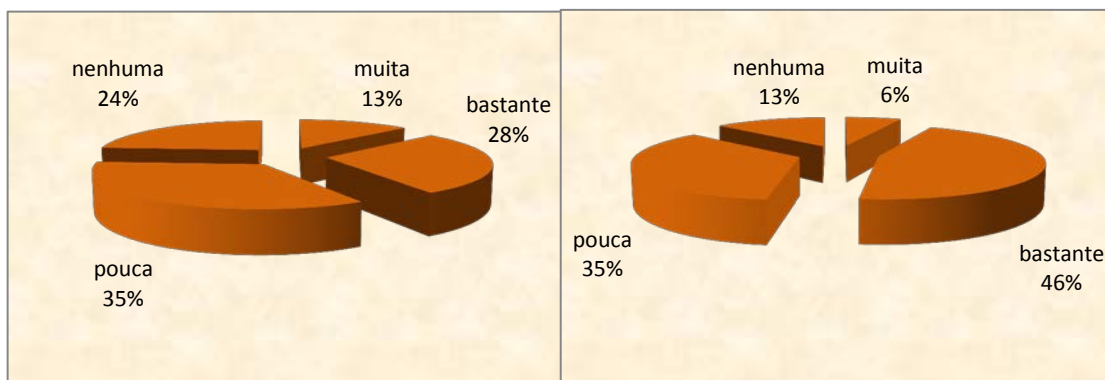


Figura 5.45 Importancia Conocimiento humanístico (p-13.14)

Figura 5.46 Importancia de Marketing (p-13.18)

El Conocimiento humanístico es el peor valorado por los Ingenieros Mecánicos, recibe 6 votos a la consideración de muy importante, 13 a bastante importante, 16 a poca importancia y 11 a ninguna, su valoración media es de 230, lo que hace que la consideración quede un poco por encima de poco importante (Figura 5.45).

El segundo conocimiento con menos valoración es el Marketing, con 9 votos a muy importante, de 46 respuestas recibidas, le siguen 17 valoraciones de bastante importante, 13 de poca importancia y 6 egresados consideran que no tiene ninguna importancia (Figura 5.46).

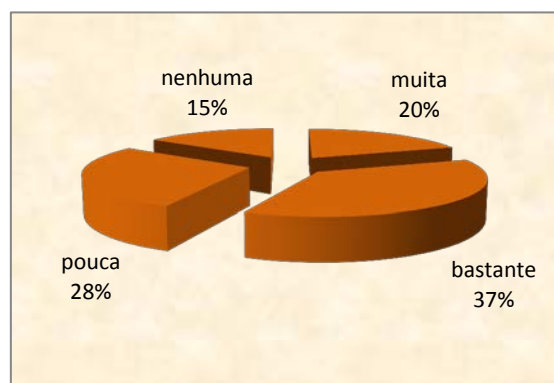


Figura 5.47 Importancia Métodos y aplicaciones de diseño (p-13.9)

Métodos y aplicaciones de diseño (Figura 5.47) es el tercer conocimiento en el ranking de los que tienen

menor consideración, la mayoría (21) de los encuestados consideran que tiene bastante importancia para su trabajo, recibe no obstante 16 valoraciones a poca importancia y 6 a ninguna. En la contribución positiva, recibe 3 votos de Ingenieros que lo consideran de mucha importancia.

### ✓ Valoración de Prácticas en Empresa

En el bloque 6 de la encuesta a egresados, se pregunta sobre la valoración que le dan los egresados a la realización de prácticas en empresa. La valoración dada por los egresados en Ingeniería Mecánica de Portugal a la prácticas en Empresa es alta (Figura 5.48). Recibidas 45 encuestas, nos encontramos con 22 encuestados que las consideran de mucha importancia, 20 de bastante importantes

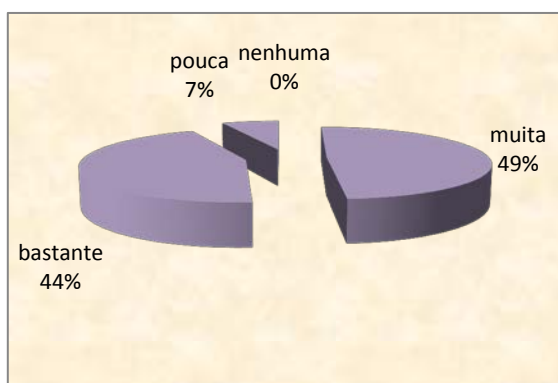


Figura 5.48 Importancia Prácticas en empresa (p-14.1)

y 3 que consideran que tiene poca importancia. Es destacable que más del 90% de los Ingenieros Mecánicos encuestados consideran que las Prácticas en Empresa son bastante o muy importantes par su formación. Esta alta valoración coincide con visión que tienen todos los Ingenieros encuestados de Portugal.

### ✓ Valoración de Competencias genéricas

En este punto, se trata de recoger las respuestas a la pregunta 15 de las encuestas presentadas a los Ingenieros Mecánicos de Portugal. Los ítems del cuestionario son los siguientes:

- 1.- *Solução de problemas*
- 2.- *Sentido crítico*
- 3.- *Capacidade de aplicar os conhecimentos na prática*
- 4.- *Criatividade*

- 5.- Inovação
- 6.- Iniciativa
- 7.- Capacidade de integração em equipas multidisciplinares
- 8.- Direção na função de lider
- 9.- Negociação
- 10.- Persuasão
- 11.- Conhecimento comercial
- 12.- Gestão de riscos empresariais
- 13.- Planificação, organização e estratégia
- 14.- Melhoria nos processos e gestão de permutas
- 15.- Compromisso com a excelência
- 16.- Necessidade da formação continua
- 17.- Bom relacionamento interpessoal
- 18.- Elevada capacidade de comunicação
- 19.- Facilidade em comunicar com pessoas
- 20.- Capacidade de trabalho no contexto internacional
- 21.- Responsabilidade ética e profissional
- 22.- Propor soluções sensíveis às necessidades sociais
- 23.- Capacidade de adaptação face a novas situações
- 24.- Conhecimento de novas culturas e costumes

Aplicando la tabla 4.1 se convierten los datos obtenidos de las encuestas pasadas al colectivo de Ingenieros Mecánicos de Portugal a valoración cuantitativa (Tabla 5.5) y se representan en la Figura 5.49.

**Tabla 5.4 Valoración del Ingeniero Mecánico portugués a las Competencias genéricas**

Solução de problemas	378
Pensamento crítico	341
Aplicar o conhecimento para a prática	378
Criatividade	363

Inovação	352
Iniciativa	353
Integração interdisciplinar	339
Liderança	304
Negociação	300
Persuasão	307
Consciência comercial	283
Gerenciamento de riscos corporativos	284
Organização e planeamento estratégico	339
Melhoria de processos, gestão da mudança	300
Compromisso com a excelência	324
Necessidade de formação humana	341
Habilidades interpessoais	313
Habilidades de Comunicação	315
Comunicação com não especialistas	330
Trabalhar em um contexto internaional	348
Responsabilidade ética y profesional	348
Capacidade de propor soluções sensata ás necesidades sociais	309
Adaptação a novas situações	348
Aprender sobre outras culturas e costumes	276

La figura 5.49 nos permite ver la valoración que obtienen las Capacidades y Habilidades evaluadas en la encuesta presentada al colectivo de egresados en Ingeniero Mecánica de Portugal. Casi todos los ítem tienen una valoración media por encima del 300, es decir están considerados por el egresado, al menos, de bastante importantes.

Las excepciones las presentan el Conocimiento de otras culturas y costumbres (276), la Gestión de riesgos empresariales (284), y la capacidad de la utilización de la Conciencia comercial (283), cuyos valores están en la franja de 250 a 300, es decir se les concede una importancia, superior a poca y cercana a bastante importante.

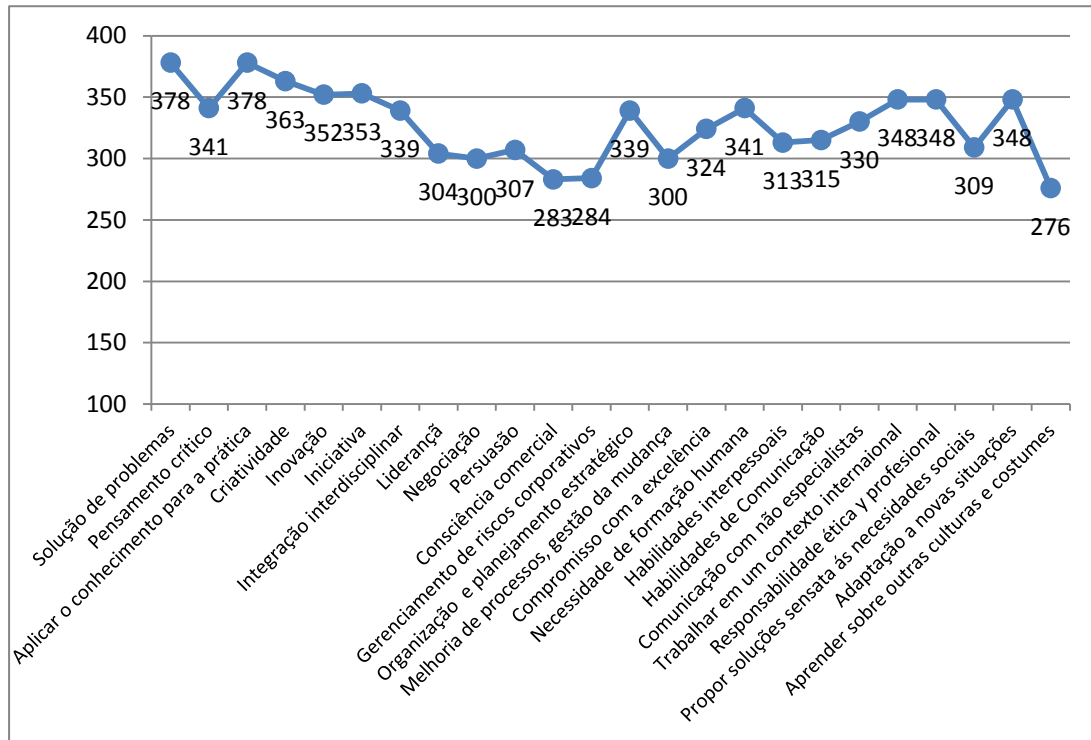


Figura 5.49 Importancia de las Capacidades y Habilidades (rango 100-400)

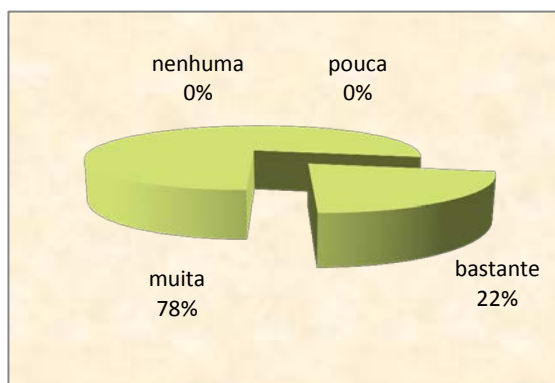
En los 3 primeros puestos del ranking de las mejor valoradas, con medias superiores a 350, es decir valoradas entre bastante importante y muy importante, están las siguientes capacidades:

- ✚ Capacidad de aplicar Conocimientos a la práctica (378)
- ✚ Capacidad de Solucionar problemas (378)
- ✚ Creatividad (363)

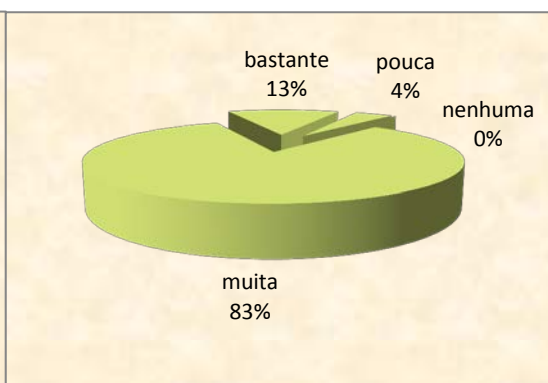
La importancia que concede el Ingeniero Mecánico a aplicar los conocimientos a la práctica es la más alta concedida a las capacidades que son objeto de estudio en la pregunta 15 de la encuesta, y junto con la importancia

concedida a la solución de problemas, que recibe en este caso la misma puntuación, mantienen los dos primeros puestos con la valoración mayor en cuanto a las importancias concedidas por los Ingenieros encuestados, tanto de España como de Portugal, en las dos ramas de estudio de esta tesis, el ámbito de la Ingeniería Mecánica y el ámbito de Ingeniería Informática.

En cuanto al detalle de la valoración obtenida en la pregunta Capacidad de aplicar los Conocimientos a la práctica, 36 egresados consideran que es muy importante y 10 encuestados opinan que tiene bastante importancia. No existe voto ni a poca ni a ninguna importancia en esta capacidad evaluada (Figura 5.50).

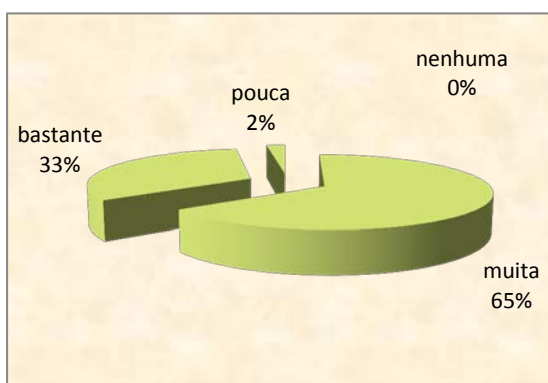


**Figura 5.50** Importancia de la Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica (p-15.3)



**Figura 5.51** Importancia de Solucionar problemas (p-15.1)

Para la Capacidad de solucionar problemas, la valoración media es la misma (378), y desplaza 4 puntos a ambos extremos, en concreto 2 votos a mucha importancia y otros 2 a poca importancia. Mantiene el que ningún egresado considera que no tiene importancia (Figura 5.51).



**Figura 5.52** Importancia de la Creatividad (p-15.4)

La importancia concedida a la Creatividad ocupa el puesto que ocupaba en los Ingenieros Informáticos de Portugal la Innovación, el tercer puesto dentro de las



mejor consideradas. Con 30 votos a muy importante, 15 a bastante importante y 1 a poco importante, mantiene al igual que las dos capacidades previamente evaluadas, que no hay Ingenieros Mecánicos que considere que es de ninguna importancia (Figura 5.52).

Con respecto a las tres capacidades peor valoradas, todas ellas están por encima de 250, es decir se debe de considerar que son evaluadas positivamente con nota ligeramente superior al aprobado. Estas son:

- ✚ Conocimiento sobre otras culturas y costumbres (276)
- ✚ Conciencia comercial (283)
- ✚ Gestión de riesgos empresariales (284)

La importancia del Conocimiento sobre otras culturas y costumbres es, al igual que para el resto de egresados en Ingeniería tanto Informática como Mecánica, la capacidad que recibe peor valoración de todas las tratadas en la pregunta 15 de la encuesta. Así mismo se cumple que en las dos ingenierías encuestadas y en ambos países, las tres capacidades evaluadas como de mas baja consideración por parte del egresado son las mismas y son las que vamos a presentar con algo más de detalle a continuación.

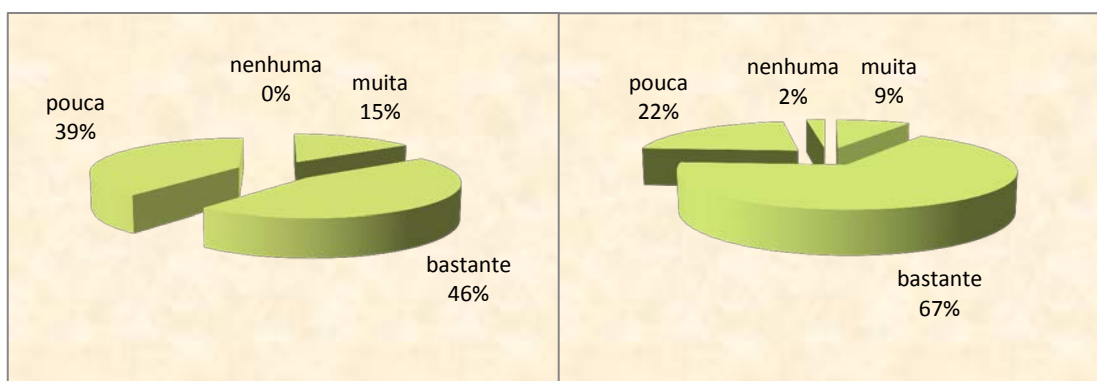


Figura 5.53 Importancia del Conocimiento sobre culturas y costumbres (p-15.2)

Figura 5.54 Importancia de Conciencia comercial (p-15.11)

En la Figura 5.53 se observa la valoración que concede el egresado a la pregunta de si considera importante aprender sobre otras culturas y costumbres, a lo que responden 7 egresados que les parece muy importante, 21 que bastante importante

y 18 que es poco importante, no hay respuesta en el sentido de considerarla de ninguna importancia.

La pregunta p-15.11, presenta a consideración al egresado la consideración de la conciencia comercial, la mayoría (31 de 46) considera que es bastante importante, 4 egresados consideran que tiene mucha importancia y 10 que tiene poca importancia, existe un voto a considerar que no tiene importancia (Figura 5.54).

De las capacidades con baja valoración por parte del Ingeniero Mecánico de Portugal, la Gestión de riesgos empresariales es la que resulta mejor valorada. Recibe 3 valoraciones, de un total de 45 respuestas recibidas a este ítem, que la consideran de mucha importancia, 34 egresados opinan que tiene bastante importancia, 6 que tiene poca y 1 que no tiene importancia (Figura 5.55). Con esto la valoración media está en 284, muy cerca de bastante importante.

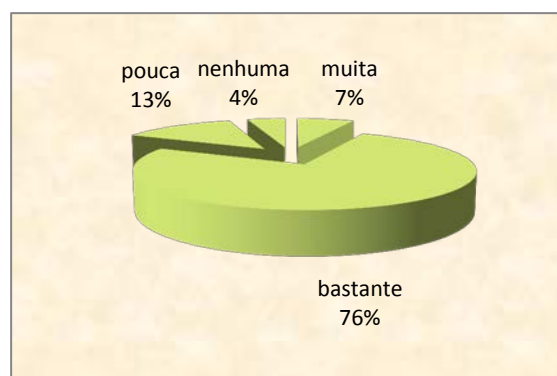


Figura 5.55 Importancia de Gestión de riesgos empresariales (p-15.12)

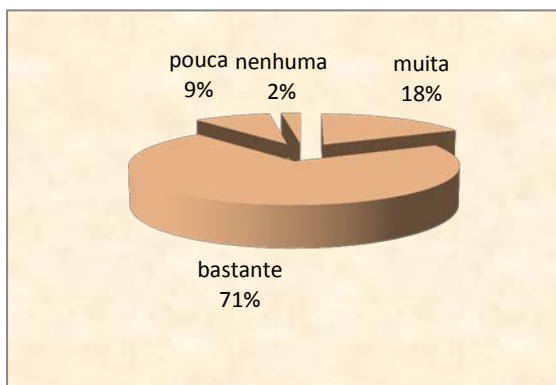
✓ **Utilidad de los Conocimientos y Habilidades adquiridos en sus estudios**

En esta, la última pregunta de la encuesta, se quiere conocer cuál es la valoración que tiene el egresado en Ingeniería Mecánica, sobre la utilidad de los conocimientos y habilidades adquiridas en su formación académica universitaria. Los ítems puestos en la encuesta son:

- 1.- Os conhecimentos específicos obtidos ao longo do seu percurso académico
- 2.- Os conhecimentos gerais obtidos durante o seu percurso académico
- 3.- As habilidades específicas obtidas durante o seu percurso académico

Con respecto a la utilidad en el trabajo de los conocimientos y habilidades adquiridos en su formación universitaria, el encuestado responde, en general, que son bastante importantes.

Al primero de los ítem presentados (p-16-1), el encuestado lo valora como de bastante importante, con 32 respuestas de 46, y se da el caso atípico de que un



**Figura 5.56** Importancia Conocimientos específicos (p-16.1)

encuestado considera que no tiene ninguna importancia los conocimientos adquiridos en sus estudios, 8 la consideran muy importante, 4 que tiene poca importancia (Figura 5.56).

A la pregunta de que opinión tienen sobre los conocimientos más generales obtenidos en su carrera (Figura 5.57), la respuesta media es de

bastante, con 6 encuestados que consideran que es muy importante y 34 que es bastante importante, tiene muy buena consideración, pues solo 5 consideran que tiene poca importancia.

Con respecto a la utilidad en el trabajo de los Conocimientos y Habilidades adquiridos en su formación universitaria, el encuestado responde, en general, que son bastante importantes. Al primero de los ítem presentados (p-16-1), el encuestado lo valora como de bastante importante, con 32 respuestas de 46, y se da el caso atípico de que un encuestado considera que no tiene ninguna importancia los conocimientos adquiridos en sus estudios, 8 la consideran muy importante, 4 que tiene poca importancia (Figura 5.56).

La pregunta p-16.3 Figura 5.58, nos presenta la opinión de los egresados ante la importancia de las Habilidades específicas, donde 9 encuestados consideran que

tiene mucha importancia, 28 que bastante, 6 que poca y 2 egresados que no tiene importancia. Es pues evaluada como de bastante importante por el Ingeniero Mecánico de Portugal.

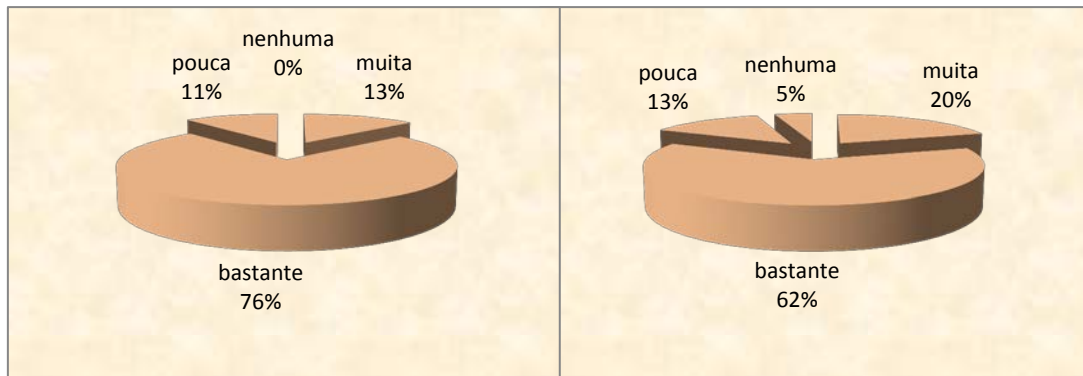


Figura 5.57 Importancia conocimientos generales (p-16.2)

Figura 5.58 Importancia Habilidades específicas (p16.3)

**6. CONTRASTE DE HIPÓTESIS****POR PAISES Y TITULACIÓN**

En el capítulo 6 se plantea el estudio estadístico de contrastar las respuestas recibidas por parte de los egresados de ambos países. Se quiere saber si los ítems de la encuesta son independientes del país donde se formó el ingeniero encuestado y también la independencia o no, en el ámbito de la Ingeniería al que pertenece.

Para determinar si la opinión de los egresados depende del país, en su caso del ámbito de la Ingeniería a la que pertenecen, se establece un contraste de hipótesis, basado en el estadístico Chi-cuadrado de Pearson, la hipótesis nula  $H_0$  es la hipótesis de partida en la que se considera que la respuesta al ítem encuestado y sometido a contraste de hipótesis no depende de la nacionalidad o del ámbito de formación.

Se rechazará la hipótesis nula si P-valor asociado al resultado observado es igual o menor que el nivel de significación establecido, convencionalmente 0,05. Un P-valor superior a 0,05 indica que no podemos descartar la hipótesis de partida. El valor P es un valor de probabilidad, por lo que oscila entre 0 y 1, los valores altos de P NO rechazan la hipótesis nula o, dicho de forma correcta, no permiten rechazar la  $H_0$ .

En lo siguiente se aplicará el estadístico de contraste Chi-cuadrado con un grado de significación del 95%, lo que nos permite obtener el P-valor para cada una de las Competencias (ítem) realizadas en la encuestas en las preguntas 13, 15 y 16, referentes a Competencia específicas (Conocimientos) y Competencias genéricas (Capacidades y Habilidades), a efectos de determinar si la opinión de los egresados depende el país en que se realizó la encuesta, y en su caso del ámbito de la Ingeniería en que se formó, o por el contrario, resulta ser homogénea en ambos países y en consecuencia independiente del país

En el anexo III están los detalles del Contraste de Hipótesis que se realiza en este capítulo.

### 6.1 CONTRASTE DE HIPÓTESIS, ÁMBITO PAÍSES

En esta parte se presenta el contraste de hipótesis sin diferenciar la Ingeniería encuestada, es decir que consideramos todos los egresados españoles por igual, sin tener en cuenta si es un egresado en Informática o en Mecánica. En los siguientes puntos, se verá el contraste de hipótesis para la Ingeniería Informática y para la Ingeniería Mecánica entre egresados españoles y portugueses.

#### ✓ Competencias específicas

Aplicando Chi-cuadrado de Pearson a los 18 Conocimientos presentes en la encuesta, que se presentó en los países y a los dos ámbitos motivo de estudio en esta tesis, se obtiene la Tabla 6.1, en la que se presentan los valores de Chi-cuadrado y el P\_valor (Sig. Asintótica) para cada uno de los conocimientos. Los Conocimientos citados forman parte de la pregunta 13 de la encuesta. Cada Conocimiento lleva asociado un número que se corresponde con el ítem de la encuesta y es un modo rápido para buscar la información asociada estadística.

Tabla 6.1 Competencias específicas, ámbito países

<i>CONOCIMIENTOS</i>	<i>CHI-CUADRADO</i>	<i>P_valor</i>
Matemáticas (1301)	27,811	0,000
Física (1302)	0,180	0,981
Química (1303)	67,606	0,000
Expresión gráfica (1304)	13,941	0,003
Informática (1305)	3,437	0,179
Estadística (1306)	6,537	0,088
Tecnología básica (1307)	37,412	0,000
Tecnología específica (1308)	16,517	0,001
Diseño (1309)	56,245	0,000
Administración de empresas (1310)	7,300	0,063

Medio ambiente (1311)	15,967	0,001
Prevención de riesgos (1312)	18,038	0,000
Gestión y control de calidad (1313)	4,410	0,220
Conocimiento humanístico (1314)	7,560	0,056
Idiomas (1315)	25,666	0,000
Documentación técnica (1316)	6,173	0,046
Aspectos legales (1317)	4,336	0,227
Marketing (1318)	6,578	0,087

De las 18 Competencias específicas evaluadas, analizaremos de manera detallada el estudio de dependencia entre algunos conocimientos académicos, aquellos que son más significativos y marcan diferencias entre los egresados de ambos países, y los que establecen una fuerte homogeneidad en las respuestas recibidas y no establecen diferencias entre países.

**Pregunta p-13.1 (referenciada en el estudio como 1301)**

Resultado del estudio estadístico realizado al Conocimiento:  
*Matemáticas.*

**Tabla 6.2 Resultados referidos a Matemáticas**

Recuento de respuestas recibidas					
	1301				Total
	ninguna	poca	bastante	mucha	
<b>España</b>	7	55	196	80	338
<b>Portugal</b>	0	10	52	58	120
<b>Total</b>	7	65	248	138	458
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	27,811	3	0,000		

Dado que en este caso el P-valor es inferior a 0,05 se debe rechazar la hipótesis nula, lo que significa con una probabilidad igual o superior al 95%, que el

egresado portugués no opina lo mismo que el egresado Español a la pregunta de conceder importancia al conocimiento de las Matemáticas.

Conviene recordar que ambos colectivos en las dos ámbitos de la Ingeniería encuestados, daban la mayor de las importancias a estos conocimientos, en los capítulos 4 y 5 se vio que la relación bastante/mucha importancia está más decantada a mucha en el caso de Portugal que en el caso de España, con lo que las respuestas no son homogéneas. De ahí, que estando menos valorado este conocimiento en ambos países, en España si bien la moda está en bastante importante, no llega a la opinión de los egresados de Portugal, que la conceden todavía una mayor importancia (la moda está en muy importante). El valor medio para este conocimiento es de 303 puntos en España y de 340 en Portugal.

**Pregunta p-13.2 (referenciada en el estudio como 1302)**

Resultado del estudio estadístico realizado al Conocimiento:

*Física.*

Tabla 6.3 Resultado referidos a Física

Recuento de respuestas recibidas					
	1302				Total
	ninguna	poca	bastante	mucha	
España	11	97	161	68	337
Portugal	3	35	58	24	120
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>132</b>	<b>219</b>	<b>92</b>	<b>457</b>
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	,180	3	0,981		

Este es un caso contrario al anterior ya que se acepta la hipótesis nula al ser el P-valor de 0,981, y la probabilidad de que opinen igual los egresados de España que los egresados de Portugal es del 98,1%. Se debe considerar que los egresados encuestados, titulados de Ingeniería Mecánica o Ingeniería Informática, independientes del país donde realizaron estudios, consideran que el conocimiento de la Física tiene exactamente la misma importancia.



Esta importancia se determinó en los capítulos 4 y 5, en la que se vio que los Ingenieros Informáticos de España la asignaban un valor medio de 256 (el rango va de ninguna=100 a mucha=400), los Ingenieros Mecánicos de España la asignaron una valor medio de 324, los Ingenieros Informáticos de Portugal, concedieron 277 como valoración media y los Ingenieros Mecánicos de Portugal le asignaron 298. Al mantenerse las relaciones de los cuatro valores, ninguna; poca; bastante; mucha, es necesario aceptar que la opinión de los egresados es la misma en España que en Portugal con una probabilidad del 98,1%, tal como indica el método de Chi-cuadrado de Pearson. Esta homogeneidad de opiniones de los distintos encuestados para los dos países objeto de estudio, es el mayor valor de acuerdo obtenido para los ítems presentados en la encuesta en las preguntas p-13 y p-15.

La moda es considerar a loa Física como bastante importante y los valores medios son 285 puntos para España y 286 para Portugal, valores prácticamente concordantes.

**Pregunta p-13.8 (referenciada en el estudio como 1308)**

Resultado del estudio estadístico realizado al Conocimiento:

*Tecnologías específicas de la titulación.*

Tabla 6.4 Resultados referidos a Tecnologías específicas de la titulación.

Recuento de respuestas recibidas					
	1308				Total
	ninguna	poca	bastante	mucha	
España	1	4	93	240	338
Portugal	0	4	54	62	120
Total	1	8	147	302	458
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	16,157	3	0,001		

La Tecnología específica de la titulación es la Competencia específica mejor valorada por los encuestados, independientemente de la titulación estudiada y del

país en que se formó. Tiene la primera posición en el Rankin de las mejor valoradas, según los egresados en Informáticos y Mecánica de España, y la segunda para los egresados en Informática y Mecánica de Portugal. Del estudio realizado resulta que la opinión del encuestado aplicando Chi-cuadrado, depende de que el egresado sea de Portugal o España, ya que el P\_ valor es menor que 0,05 y en consecuencia se debe rechazar la hipótesis nula. Es decir las respuestas no son homogéneas y dependen del país en que fueron emitidas.

Mirando el detalle se observa que los valores obtenidos en la zona de poca-ninguna importancia no difieren, de forma significativa pero en los valores de mucha-bastante importancia la diferencia es notoria. El valor más votado en ambos países es mucha importancia, la relación mucha-bastante está más cerca de mucha en la respuestas recibidas de España que en el caso de Portugal, donde la media está entre mucha y bastante. Los valores medios de la valoración otorgada a ese conocimiento son de 369 puntos y de 348 en Portugal, y la moda está en considerar que tiene mucha importancia.

**Pregunta p-13.10 (referenciada en el estudio como 1310)**

Resultado del estudio estadístico realizado al Conocimiento:

*Administración y organización de empresas.*

Tabla 6.5 Resultados referidos a Administración y organización de empresas

Recuento de respuestas recibidas					
	1310				Total
	ninguna	poca	bastante	mucha	
España	13	120	153	53	339
Portugal	9	30	55	26	120
Total	22	150	208	79	459
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	7,300	3	0,063		

En el caso de Administración y organización de empresas, aplicando Chi-cuadrado se obtiene un P\_ valor igual a 0,063 con lo que no cabe rechazar la

hipótesis nula, y se puede considerar que este conocimiento tiene la misma consideración en cuanto a importancia en Portugal que en España, y por lo tanto no depende del país la valoración de este conocimiento.

El valor medio es en España de 273 puntos y en Portugal de 282, ambos valores muy cercanos a la consideración de bastante importancia. La moda en ambos países es la misma y consiste en considerar que este conocimiento tiene bastante importancia.

**Pregunta p-13.15 (referenciada en el estudio como 1315)**

Resultado del estudio estadístico realizado al Conocimiento:

*Idiomas.*

Tabla 6.6 Resultado referido a Idiomas

Recuento de respuestas recibidas					
	1315				Total
	ninguna	poca	bastante	mucha	
España	2	15	125	195	337
Portugal	0	17	61	42	120
Total	2	32	186	237	457
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	25,666	3	0,000		

En esta caso se puede rechazar la hipótesis nula al ser el P \_valor pequeño (inferior a 0,05), y aceptar que los resultados obtenidos son diferentes (no son homogéneos) en los dos países encuestados. El valor de la moda en España está en mucha importancia, en el caso de Portugal el valor de la moda está en bastante importante, con lo que la opinión de los ingenieros encuestados españoles indica una mayor importancia al conocimiento de idiomas que sus colegas de Portugal. Posiblemente esto tiene que ver con que existe un mayor conocimiento del idioma inglés en Portugal, y este hecho se ve reforzado por los valores medios, al ser este valor mayor en España que en Portugal, que respectivamente son 352 y 321 puntos.

**Pregunta p-13.18 (referenciada en el estudio como 1318)**

Resultado del estudio estadístico realizado al Conocimiento:

*Marketing.*

Tabla 6.7 Resultados referidos a Marketing

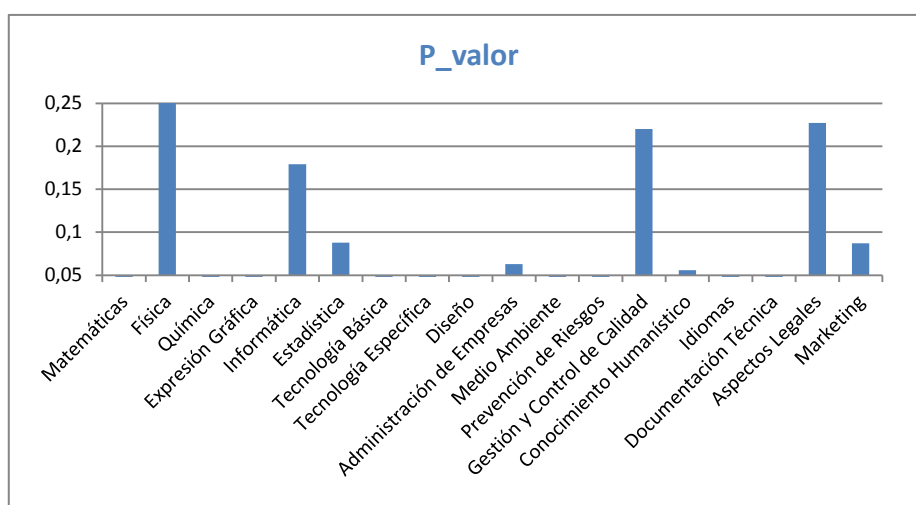
Recuento de respuestas recibidas					
	1318				Total
	ninguna	poca	bastante	mucha	
España	50	159	108	20	337
Portugal	15	46	54	5	120
Total	65	205	162	25	457
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	6,578	3	0,087		

En los conocimientos de Física, Administración y organización de empresas y ahora Marketing, se han presentado los valores más altos de P \_valor, lo que significa que en estos conocimientos la respuesta es homogénea y no se puede rechazar la hipótesis nula de partida, a saber, que las respuestas recibidas no dependen del país.

No obstante, en el caso de Marketing y no sucedió igual en los otros dos conocimientos citados, la moda es distinta, en el caso de España la moda es considerar que el conocimiento de Marketing es poco importante, y en el caso de los egresados de Portugal, la moda está en bastante importante. La media aritmética está en el caso español en 234 puntos para los Ingenieros Informáticos y en 224 puntos para los Ingenieros Mecánicos, en consecuencia su valor es 229 puntos. Para Portugal este valor es de 242 puntos, ya que los Ingenieros Informáticos le dan un valor de 238 puntos y los Ingenieros Mecánicos de 246 puntos. Es decir que la valoración media en Portugal es ligeramente más alta que es España. Sin embargo como hemos visto en función del P \_valor (0,087) no cabe rechazar la hipótesis nula y hay que considerar que las respuestas recibidas no dependen del país en que fueron emitidas, con lo que manifiesta su importancia el método de

contraste de hipótesis aplicado (Chi-cuadrado) para conocer con más precisión si las respuestas recibidas son dependientes o no del país.

Visto el contraste de hipótesis para algunos conocimientos, realizaremos una gráfica con los valores obtenidos de Chi-cuadrado y P\_ valor, lo que permitirá establecer una visión general para todos los conocimientos cuestionados en la pregunta 13 de la encuesta.



**Figura 6.1 Representación del P\_ valor para las Competencias específicas, ámbito países**

(En la Figura 6.1, el rango de valores se establece entre 0,25 y 0,05 lo que permite ver con nitidez el valor fijado para no aceptar la hipótesis nula [ $\leq$  a 0,05]. Conviene observar que para los conocimientos que superen 0,25 no se refleja su valor en la gráfica)

Los conocimientos que obtienen valores de P\_ valor menores o iguales que 0,05 y en consecuencia hay que rechazar la hipótesis nula (Tabla 6.1), son los expuestos en la siguiente relación. Esto equivale a considerar que la opinión de los egresados es dependiente del país en que se realizan los estudios.

Matemáticas	(1301)
Química	(1303)
Expresión gráfica	(1304)
Tecnología básica	(1307)
Tecnología específica	(1308)
Diseño	(1309)
Medio ambiente	(1311)

Prevención de riesgos	(1312)
Idiomas	(1315)

Los conocimientos en los que el P\_ valor es mayor que 0, 05, y por tanto las respuestas recibidas son independientes, es decir se acepta la hipótesis nula y lo recibido se puede considerar que no depende del país, son los siguientes:

Física	(1302)
Informática	(1305)
Estadística	(1306)
Administración de empresas	(1310)
Gestión y control de calidad	(1313)
Conocimiento humanístico	(1314)
Documentación técnica	(1316)
Aspectos legales	(1317)
Marketing	(1318)

(Las Competencias específicas y genéricas, presentadas en el estudio de contraste de hipótesis, tienen asociado un número que permite consultar rápidamente el estudio estadístico para ese conocimiento o en su caso capacidad o habilidad, y está expuesto en el anexo III del capítulo 8)

✓ **Competencias genéricas**

Aplicando Chi-cuadrado de Pearson a los 24 Capacidades y Habilidades presentes en la encuesta, que se presentó en los países y a los dos ámbitos motivo de estudio en esta tesis, se obtiene la Tabla 6.8 en la que se presentan los valores de Chi-cuadrado y el Valor (Sig. Asintótica) para cada uno las Competencias genéricas (las Capacidades y Habilidades citadas forman parte de la pregunta 15 de la encuesta).

Tabla 6.8 Competencias genéricas, ámbito países

<i>Capacidades y Habilidades</i>	<i>CHI-CUADRADO</i>	<i>P_valor</i>
Solución de problemas (1501)	1,208	0,547
Razonamiento crítico (1502)	16,172	0,000
Aplicar los conocimientos a la práctica (1503)	4,507	0,105

Creatividad (1504)	6,717	0,035
Innovación (1505)	8,614	0,013
Iniciativa (1506)	1,664	0,435
Integración en equipos multidisciplinares (1507)	2,251	0,324
Liderazgo (1508)	1,191	0,755
Negociación (1509)	6,965	0,073
Persuasión (1510)	16,563	0,001
Conciencia comercial (1511)	13,057	0,005
Gestión de riesgos empresariales (1512)	19,628	0,000
Planificación, organización y estrategia (1513)	12,932	0,005
Mejora de procesos y gestión de cambios (1514)	4,978	0,173
Compromiso con la excelencia (1515)	13,986	0,003
Necesidad de formación continua (1516)	10,353	0,006
Habilidades en las relaciones interpersonales (1517)	4,930	0,177
Comunicación de forma efectiva (1518)	,463	0,927
Comunicación con personas no expertas (1519)	1,844	0,605
Capacidad de trabajo en un contexto internacional	18,537	0,000
Responsabilidad ética y profesional (1521)	8,865	0,031
Aptitud para proponer soluciones sensibles	6,873	0,076
Adaptación a nuevas situaciones (1523)	1,194	0,551
Conocimiento de nuevas culturas y costumbres	23,179	0,000

De las 24 Competencias genéricas evaluadas, analizaremos de manera detallada algunas de ellas, las que son más significativas y marcan diferencias entre los egresados de ambos países, y las que establecen una fuerte homogeneidad en las respuestas recibidas y no establecen diferencias de país.

**Pregunta p-15.01 (referenciada en el estudio como 1501)**

Resultado del estudio estadístico realizado a la Competencia genérica:  
*Solucionar problemas.*

La capacidad de solucionar problemas es la competencia genérica mejor valorada por los egresados encuestados de ambos países y ambos ámbitos. Tiene la

primera posición en el Rankin de las Capacidades y Habilidades mejor valoradas entre los egresados Españoles, y la segunda posición entre los egresados de Portugal.

Tabla 6.9 Resultados referidos a Solucionar Problemas

Recuento de respuestas recibidas				
	1501			Total
	poca	bastante	mucha	
España	1	68	270	339
Portugal	1	28	91	120
Total	2	96	361	459
Pruebas de Chi-cuadrado				
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	
Chi-cuadrado de Pearson	1,208	2	0,547	

Los valores medios obtenidos son 379 puntos para los Ingenieros Informáticos y 381 para los Ingenieros Mecánicos (caso España), y 375 puntos para los Ingenieros Informáticos y 378 puntos para los Ingenieros Mecánicos (Portugal), es decir la opinión generalizada es que son muy importantes para su formación y ejercicio profesional. La moda en ambos países y para los dos ámbitos objeto de estudio está en muy importante, y no existe contribución a ninguna importancia asociada a esta capacidad.

Al ser el P\_ valor 0,547 (superior a 0,05) no es posible rechazar la hipótesis nula y hay que considerar con una probabilidad del 55%, que en ambos países la opinión al respecto de este ítem es homogénea e independiente del país.

### **Pregunta p-15.02 (referenciada en el estudio como 1502)**

Resultado del estudio estadístico realizado a la Competencia genérica:  
*Razonamiento crítico.*

El P \_valor asociado al razonamiento crítico es 0,000, lo que con claridad permite rechazar la hipótesis de partida, pues tiene una probabilidad de ser cierta del 0% y cabe reconocer que la opinión reflejada en las encuestas sobre este ítem depende del país en que se realizaron.



Tabla 6.10 Resultado referido a Razonamiento crítico

Recuento de respuestas recibidas				
	1502			Total
	poca	bastante	mucha	
España	2	112	225	339
Portugal	5	56	59	120
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>168</b>	<b>284</b>	<b>459</b>
Pruebas de Chi-cuadrado				
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	
Chi-cuadrado de Pearson	16,172	2	0,000	

La media asignada para esta competencia genérica para ambos países y las dos Ingenierías encuestadas está entre bastante importante y mucha importancia (355). Las opiniones son más cercanas entre países que entre titulaciones, así la media para España es de 367 puntos y para Portugal es de 344 y la moda esta en considerar que tiene mucha importancia.

Mirando la Tabla 6.10, se comprueba que para el caso de bastante importancia, recibe en España el doble de contribuciones que en Portugal, y para el caso mucha importancia se rompe la relación que pasa a ser cuatro veces superior, también hay discrepancias para el caso de poca importancia, donde recibe más contribuciones que en España, no existe contribución a la respuesta de ninguna importancia.

**Pregunta p-15.08 (referenciada en el estudio como 1508)**

Resultado del estudio estadístico realizado a la Competencia genérica:  
*Liderazgo.*

Con un P\_ valor de 0,755 podemos aceptar la hipótesis de partida como la correcta para la competencia genérica del Liderazgo, con lo que se puede aceptar que las respuestas recibidas de los egresados son independientes del país de formación.

Tabla 6.11 Resultado referido a Capacidad de liderazgo

Recuento de respuestas recibidas					
	1508				Total
	ninguna	poca	bastante	mucha	
España	2	62	183	92	339
Portugal	1	26	58	34	119
Total	3	88	241	126	458
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	1,191	3	0,755		

La moda en los egresados es considerar que es bastante importante el Liderazgo. Los valores medios obtenidos son de 308 puntos para España y 305 para Portugal, es decir prácticamente el mismo. Así pues la consideración general es que tiene bastante importancia la Competencia genérica Liderazgo.

#### **Pregunta p-15.12 (referenciada en el estudio como 1512)**

Resultado del estudio estadístico realizado a la Competencia genérica:

*Gestión de riesgos empresariales.*

En cuanto a la opinión que tienen los egresados sobre la Gestión de riesgos empresariales, hay que establecer, viendo el valor de la significación asintótica bilateral ( $P_{\text{valor}} = 0,000$ ), que es dependiente del país, es pues no homogénea para ambos países, y el  $P_{\text{valor}}$  establece que es significativa y marca diferentes respuestas dependiendo del país.

Sin embargo, la moda para ambos países, sin diferenciar ámbitos de la Ingeniería, se sitúa en bastante importante y los valores medios son respectivamente 259 y 284 puntos para España y Portugal respectivamente.

Tabla 6.12 Resultado referido a la Gestión de riesgos empresariales

Recuento de respuestas recibidas					
	1512				Total
	ninguna	poca	bastante	mucha	
España	15	143	147	34	339
Portugal	2	27	78	12	119
Total	17	170	225	46	458
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	19,628	3	0,000		

**Pregunta p-15.18 (referenciada en el estudio como 1518)**

Resultado del estudio estadístico realizado a la Competencia genérica:  
*Habilidades para la comunicación de forma efectiva.*

Tabla 6.13 Resultado referido a Habilidades para la comunicación de forma efectiva.

Recuento de respuestas recibidas					
	1518				Total
	ninguna	poca	bastante	mucha	
España	1	29	205	103	338
Portugal	0	11	71	38	120
Total	1	40	276	141	458
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	,463	3	0,927		

Con un P\_ valor de 0,927 se puede aceptar la hipótesis nula y en consecuencia considerar que las respuestas recibidas no dependen del país de formación. Es pues la situación más favorable que hemos encontrado en el contraste de hipótesis para aceptar que los egresados tienen una opinión común en ambos países al respecto de una de las Competencias genéricas sometidas a opinión por parte de los egresados.

La moda en ambos países es considerar que tiene bastante importancia y la media para los egresados en Ingeniería Informática de España es de 321 puntos y en el caso de Portugal es de 323 .

**Pregunta p-15.24 (referenciada en el estudio como 1524)**

Resultado del estudio estadístico realizado a la Competencia genérica:

*Conocimiento de otras culturas y costumbres.*

Tabla 6.14 Resultado referido a Conocimiento de otras culturas y costumbres.

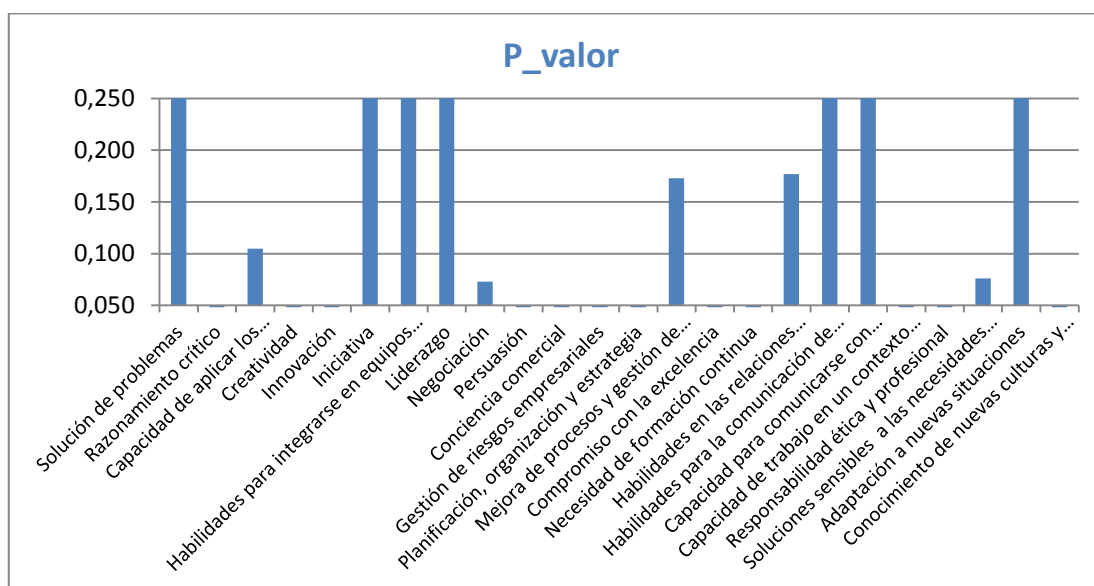
Recuento de respuestas recibidas					
	1524				Total
	ninguna	poca	bastante	mucha	
España	46	160	107	25	338
Portugal	1	50	51	18	120
Total	47	210	158	43	458
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	23,179	3	0,000		

Otro ítem significativo es la Competencia genérica de conocer otras culturas y costumbres, que obtiene un P-valor de 0,000, lo que obliga a no aceptar la hipótesis nula y reconocer que las respuestas recibidas para este ítem son dependientes del país. El valor Chi-cuadrado da más alto de todos los ítem de la pregunta p-15 sometidos a contraste de hipótesis, en concreto 23,179. La moda en España considera que tiene poca importancia y en Portugal la moda está en bastante importante y los valores medios son 233 y 272 puntos en España y Portugal respectivamente.

En el caso de Conocimiento de otras culturas y costumbres, se vio que era la Capacidad peor valorada por los egresados, y es independientemente del país y de la formación universitaria recibida, y la consideran como la que tiene menor importancia. A pesar de estas consideraciones observando la tabla 6.14 se ve que los valores obtenidos no son homogéneos para los dos países a los que se establece

el contraste de hipótesis, esto se ve reforzado por el método del Chi-cuadrado y la obtención del P\_valor.

Examinado el contraste de hipótesis para Capacidades y Habilidades, realizaremos una gráfica con los valores obtenidos de Chi-cuadrado y P\_valor, lo que nos permitirá establecer una visión general para todas las Competencias genéricas presentes en la pregunta 15 de la encuesta (Figura 6.2).



**Figura 6.2 Representación del P\_valor para las Competencias genéricas, ámbito países**

(En la Figura 6.2, el rango de valores se establece entre ,25 a ,05 lo que permite ver con nitidez el valor de fijado para no aceptar la hipótesis nula [ $\leq$  a ,05]. Conviene observar que para los conocimientos que superen ,25 no se refleja su valor en la gráfica)

Las Competencias genéricas que obtienen valores de P\_valor menores o iguales que 0,05 (Tabla 6.8) y en consecuencia hay que rechazar la hipótesis nula, son los expuestos en la siguiente relación, esto equivale a considerar que la opinión de los egresados es dependiente del país en que se realizan los estudios.

Razonamiento crítico	(1502)
Creatividad	(1504)
Innovación	(1505)
Persuasión	(1510)
Conciencia comercial	(1511)

Gestión de riesgos empresariales	(1512)
Planificación, organización y estrategia	(1513)
Compromiso con la excelencia	(1315)
Necesidad de formación continua	(1516)
Capacidad de trabajo en un contexto internacional	(1318)
Responsabilidad ética y profesional	(1521)
Conocimiento de nuevas culturas y costumbres	(1524)

Las Competencias genéricas en las que el P \_valor es mayor que 0,05 y las respuestas recibidas son independientes del tratamiento, es decir se acepta la hipótesis nula y se puede considerar que no depende del país, son los siguientes:

Solución de problemas	(1501)
Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica	(1503)
Iniciativa	(1506)
Habilidades para integrarse en equipos	(1507)
Liderazgo	(1508)
Negociación	(1509)
Mejora de procesos y gestión de cambios	(1514)
Habilidades en la relaciones interpersonales	(1517)
Habilidades para la comunicación de forma efectiva	(1518)
Capacidad para comunicarse con personas no	(1519)
Soluciones sensibles a las necesidades sociales	(1522)
Adaptación a nuevas situaciones	(1524)

Al igual que en las Competencias específicas, en la Competencias genéricas, la mitad de los ítems son independientes del país.

#### ✓ **Conocimientos y Habilidades adquiridos en la carrera**

En este apartado se establece el contraste de hipótesis para las preguntas del ítem p-16, donde se pregunta al egresado por la utilidad con respecto a su trabajo, de los Conocimientos generales y específicos, además de las habilidades,

adquiridas en su formación universitaria. Las tres preguntas que componen esta serie están recogidas en la Tabla 6.15, con los valores de Chi-cuadrado y P\_valor.

Tabla 6.15 Valoración de Conocimientos y Habilidades adquiridas

<i>Conocimientos y Habilidades</i>	<i>CHI-CUADRADO</i>	<i>P_VALOR</i>
Conocimientos específicos adquiridos en su carrera (1601)	23,953	0,000
Conocimientos generales adquiridos en su carrera (1602)	34,840	0,000
Habilidades específicas adquiridas en su carrera (1603)	11,096	0,011

Para los tres casos se ve que no se puede aceptar la hipótesis nula, ya que el P\_valor es inferior a 0,05, con lo que las respuestas recibidas no son homogéneas y dependen del país del egresado. Dicha información fue presentada en el capítulo 4 (ámbito Informática) y capítulo 5 (ámbito Mecánica), y detalles no contemplados en estos capítulos están disponibles en los anexos.

## 6.2 CONTRASTE DE HIPÓTESIS, ÁMBITO INFORMÁTICA

Una vez desarrollado el análisis estadístico inferencial con la hipótesis de contraste por países, vamos a pasar a desarrollar el mismo método para el caso para de la titulación de Informática con las respuestas recibidas de los egresados de España y Portugal.

### ✓ Competencias específicas

Aplicando Chi-cuadrado de Pearson a los 18 Conocimientos presentes en la encuesta, que se presentó en los dos países a los egresados en Ingeniería Informática, se obtiene la Tabla 6.16 en la que se presentan los valores de Chi-cuadrado y el P\_valor para cada uno de los Conocimientos. Dentro del colectivo de los Ingenieros Informáticos las Competencias específicas citadas forman parte de la pregunta 13 de la encuesta. Cada Conocimiento lleva asociado un número que se corresponde con el ítem de la encuesta, y es un modo rápido para buscar la información asociada estadística.

Tabla 6.16 Competencias específicas, ámbito Informática

<i>CONOCIMIENTOS</i>	<i>CHI-CUADRADO</i>	<i>P_VALOR</i>
Matemáticas (1301)	5,673	0,129
Física (1302)	5,661	0,129
Química (1303)	46,521	0,000
Expresión gráfica (1304)	3,387	0,336
Informática (1305)	1,644	0,440
Estadística (1306)	3,356	0,340
Tecnología básica (1307)	32,467	0,000
Tecnología específica (1308)	19,661	0,000
Diseño (1309)	34,582	0,000
Administración de empresas (1310)	10,356	0,016
Medio ambiente (1311)	24,562	0,000
Prevención de riesgos (1312)	27,617	0,000
Gestión y control de calidad (1313)	5,026	0,170
Conocimiento humanístico (1314)	6,696	0,082
Idiomas (1315)	17,407	0,001
Documentación técnica (1316)	2,351	0,309
Aspectos legales (1317)	3,128	0,372
Marketing (1318)	3,337	0,343

De las 18 Competencias específicas evaluadas, analizaremos de manera detallada el estudio de dependencia entre algunos conocimientos académicos, aquellos que son más significativos y marcan diferencias entre los egresados de ambos países, y los que establecen una fuerte homogeneidad en las respuestas recibidas y no marcan diferencias entre países. Seguiremos el procedimiento expuesto en el apartado países, analizando las mismas Competencias específicas, vistas en el apartado anterior.

### **Pregunta p-13.1 (referenciada en el estudio como 1301)**

Resultado del estudio estadístico realizado al Conocimiento:

*Matemáticas.*



Tabla 6.17 Resultado referido a Conocimiento en Matemáticas

Recuento de respuestas recibidas					
	1301				
	ninguna	poca	bastante	mucha	Total
España	3	25	109	53	190
Portugal	0	8	35	31	74
Total	3	33	144	84	264
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	5,673	3	0,129		

Cuando se estableció el contraste de hipótesis entre países (no distinguíamos ámbitos de la Ingeniería), el conocimiento en Matemáticas obtuvo un P-valor de 0,000, lo que sin duda ponía de manifiesto, que las opiniones no eran homogéneas y dependían del país del egresado.

En el caso de contrastar los Ingenieros Informáticos de ambos países, no podemos rechazar esta hipótesis de partida al ser el P \_valor superior a 0,05 y podemos considerar que la respuesta a este ítem no depende del país. Es decir, que para las Ingenierías Informáticas no es obligado distinguir de qué país viene la encuesta (para este ítem).

La moda es para ambos países considerar que es bastante importante, y la media en España es 312 puntos y para Portugal es ligeramente más alta, en concreto 331.

**Pregunta p-13.2 (referenciada en el estudio como 1302)**

Resultado de estudio estadístico realizado al Conocimiento:

*Física.*

Tabla 6.16 Resultado referido a Conocimiento en Física

Recuento de respuestas recibidas					
	1302				
	ninguna	poca	bastante	mucha	Total
España	10	79	84	16	189
Portugal	1	26	35	12	74
Total	11	105	119	28	263
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	5,661	3	0,129		

En el caso de contrastar las Ingenierías Informáticas, el Conocimiento de la Física disminuye fuertemente con respecto a considerar todos los egresados de ambos países.

Al recibir un P \_valor de 0,129 no se debe descartar la hipótesis nula de partida, si bien esta lejos del valor de 0,981 recibido al aceptar también a los Ingenieros Mecánicos, evidentemente la contribución de estos últimos consigue obtener una probabilidad del 98% para aceptar la hipótesis nula y considerar las encuesta como homogéneas.

El valor medio es de 256 puntos para los egresados españoles y de 278 para los egresados portugueses, con lo que la opinión media muy similar y cercana a bastante importante. En ambos países los egresados en Ingeniería Informática, comparten la moda, que es considerar que el Conocimiento Física es bastante importante.

**Pregunta p-13.8 (referenciada en el estudio como 1308)**

Resultado del estudio estadístico realizado al Conocimiento:

*Tecnologías específicas de la titulación.*

Tabla 6.16 Resultados referidos a Tecnologías específicas de la titulación.

Recuento de respuestas recibidas					
	1308				
	ninguna	poca	bastante	mucha	Total
España	1	2	42	145	190
Portugal	0	4	33	37	74
Total	1	6	75	182	264
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	19,661	3	0,000		

El contraste establecido para los Ingenieros Informáticos de España y Portugal determina que se puede opinar lo mismo que cuando comparábamos las dos ingenierías sin distinguirlas, salvo en lo concerniente a países, las Tecnologías específicas de la titulación, es la Competencia específica mejor valorada por los encuestados, independientemente de la titulación estudiada y del país en que se formó. Tiene la primera posición en el ranking de las mejor valoradas, según los egresados en Informáticos y Mecánica de España, y la segunda para los egresados en Ingeniería Informática e Ingeniería Mecánica de Portugal. Sin embargo la opinión del encuestado aplicando Chi-cuadrado, resulta depender de que el egresado sea de Portugal o España, ya que el P\_valor es menor que 0,05 y en consecuencia se debe rechazar la hipótesis nula. Es decir las respuestas no son homogéneas y dependen del país en que fueron emitidas.

Lo que sucede con esta Competencia específica, es que los egresados Españoles, sean Ingenieros Informáticos o Ingenieros Mecánicos tienen la misma distribución de opinión con una moda en muy importante. Los valores medios son 374 puntos para el egresado Español y 345 para el egresado Portugués, lo que indica una mayor valoración de este Conocimiento en España.

**Pregunta p-13.10 (referenciada en el estudio como 1310)**

Resultado del estudio estadístico realizado al Conocimiento:

*Administración y organización de empresas.*

Tabla 6.17 Resultados referidos a Administración y organización de empresas

Recuento de respuestas recibidas					
	1310				
	ninguna	poca	bastante	mucha	Total
España	7	77	87	20	191
Portugal	5	22	29	18	74
Total	12	99	116	38	265
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	10,356	3	0,016		

Al igual que para el caso de países sin diferenciar Ingenierías, con el conocimiento Administración y organización de empresas, se debe de descartar la hipótesis de partida (considerar que las respuestas son independientes del país), pues se obtiene un P\_valor de 0,016.

La moda es la misma e independiente del país, en concreto considerar que es una competencia que es bastante importante, y las medias son 263 puntos para España y 281 para Portugal, donde le asignan un poco más de importancia y se acerca más a bastante importante (300). La moda para ambos países es considerar que tiene bastante importancia.

**Pregunta p-13.15 (referenciada en el estudio como 1315)**

Resultado del estudio estadístico realizado al Conocimiento:

*Idiomas.*

Tabla 6.18 Resultados referidos al Conocimiento de Idiomas

Recuento de respuestas recibidas					
	1315				
	ninguna	poca	bastante	mucha	Total
España	2	7	79	101	189
Portugal	0	12	37	25	74
Total	2	19	116	126	263
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	17,407	3	0,001		

En Conocimiento de idiomas, se obtienen las mismas valoraciones que en el caso de incorporar los Ingenieros Mecánicos (caso llamado países), con lo que cabe repetir lo dicho en aquel caso. En esta caso se puede rechazar la hipótesis nula al ser el P\_valor pequeño (inferior a 0,05), y aceptar que los resultados obtenidos son diferentes (no son homogéneos) para los dos países encuestados. El valor de la moda en España está en mucha importancia, en el caso de Portugal el valor de la moda está en bastante importante, con lo que la opinión de los ingenieros encuestados españoles indica una mayor importancia al Conocimiento de idiomas que sus colegas de Portugal, posiblemente esto tiene que ver con que existe un mayor conocimiento del idioma inglés en Portugal.

Los egresados de Ingeniería Informática de España conceden un valor medio de 348 puntos y los de Portugal un valor medio claramente inferior 318, dadas las pequeñas diferencias que suelen existir ente Competencias, esta marca la diferencia entre egresados españoles y portugueses.

**Pregunta p-13.18 (referenciada en el estudio como 1318)**

Resultado del estudio estadístico del Conocimiento:

*Marketing.*

Tabla 6.19 Resultados referidos a Marketing

Recuento de respuestas recibidas					
	1318				
	ninguna	poca	bastante	mucha	Total
España	24	89	65	12	190
Portugal	9	30	33	2	74
Total	33	119	98	14	264
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	3,337	3	0,343		

El conocimiento Marketing obtiene un P\_valor de 0,343, se puede considerar que las encuestas son independientes del país y no cabe rechazar la hipótesis nula.

El valor medio está en 234 puntos para los egresados en Informática de España y en 238 para sus homólogos de Portugal, con lo que entienden que tiene la misma importancia en valor medio. La moda sin embargo difiere para ambos países, pues es conceder al Marketing poca importancia en el caso del egresado español y, atribuirle bastante importancia en el caso del egresado portugués.

Visto el contraste de hipótesis para algunos conocimientos, realizaremos una gráfica Figura 6.3 con los valores obtenidos de Chi-cuadrado y P\_valor, lo que permitirá establecer una visión general para todos los conocimientos cuestionados en la pregunta 13 de la encuesta.

Los conocimientos que obtienen valores de P\_valor menores o iguales que 0,05 y en consecuencia hay que rechazar la hipótesis nula (Tabla 6.3), son los expuestos en la siguiente relación, esto equivale a considerar que la opinión de los egresados es dependiente del país en que se realizan los estudios. Estos son los siguientes:

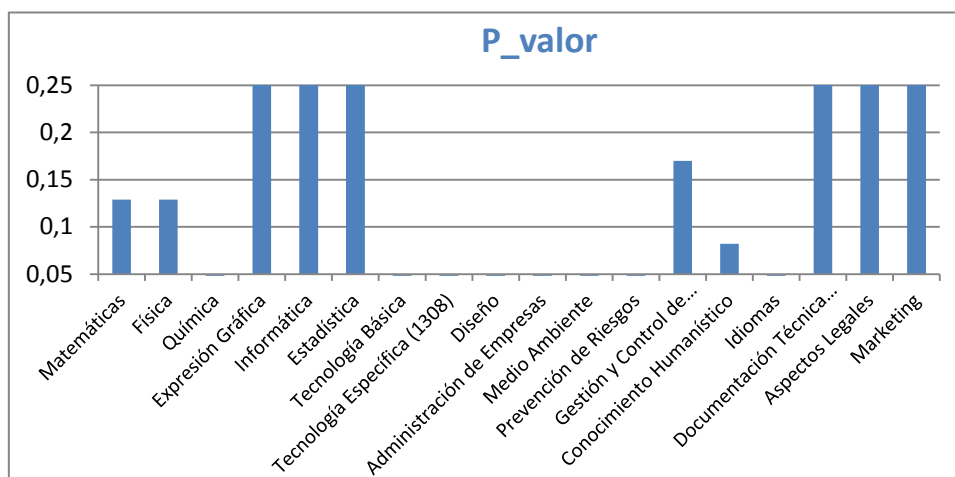


Figura 6.3 Representación del P\_valor para las Competencias específicas, ámbito informática

(En la Figura 6.3, el rango de valores se establece entre ,25 a ,05 lo que permite ver con nitidez el valor de fijado para no aceptar la hipótesis nula [ $\leq a$ , ,05]. Conviene observar que para los conocimientos que superen 0,25 no se refleja su valor en la gráfica)

Química	(1303)
Tecnología básica	(1307)
Tecnología específica	(1308)
Diseño	(1309)
Administración de empresas	(1310)
Medio ambiente	(1311)
Prevención de riesgos	(1312)
Idiomas	(1315)

Los conocimientos en los que el P\_valor es mayor que 0,05 y las respuestas recibidas son independientes del tratamiento, es decir se acepta la hipótesis nula y se puede considerar que no depende del país, son los siguientes:

Matemáticas	(1301)
Física	(1302)
Expresión gráfica	(1304)
Informática	(1305)
Estadística	(1306)
Gestión y control de calidad	(1313)

Conocimiento humanístico	(1314)
Documentación técnica	(1316)
Aspectos legales	(1317)
Marketing	(1318)

### ✓ Competencias genéricas

Aplicando Chi-cuadrado de Pearson a las 24 Capacidades y Habilidades presentes en la encuesta, que se presentó a los egresados del ámbito de la Ingeniería Informática, se obtiene la Tabla 6.23 en la que se presentan los valores de Chi-cuadrado y el P\_valor para cada uno las Competencias genéricas (las Capacidades y Habilidades que forman parte de la pregunta 15 de la encuesta).

Tabla 6.20 Competencias genéricas, ámbito informática

<i>Capacidades y Habilidades</i>	<i>Chi-cuadrado</i>	<i>P_valor</i>
Solución de problemas (1501)	3,303	0,192
Razonamiento crítico (1502)	8,353	0,015
Aplicar los conocimientos a la práctica (1503)	1,741	0,419
Creatividad (1504)	1,561	0,458
Innovación (1505)	4,429	0,109
Iniciativa (1506)	2,492	0,288
Integrarse en equipos multidisciplinares (1507)	3,684	0,159
Liderazgo (1508)	1,541	0,673
Negociación (1509)	1,148	0,766
Persuasión (1510)	12,902	0,005
Conciencia comercial (1511)	13,485	0,004
Gestión de riesgos empresariales (1512)	9,433	0,024
Planificación, organización y estrategia (1513)	4,000	0,135
Mejora de procesos y gestión de cambios (1514)	3,899	0,273
Compromiso con la excelencia (1515)	6,830	0,078
Necesidad de formación continua (1516)	9,408	0,009
Habilidades en las relaciones interpersonales (1517)	11,281	0,010
Comunicación de forma efectiva (1518)	1,984	0,576



Comunicarse con personas no expertas (1519)	1,806	0,614
Trabajo en un contexto internacional (1520)	10,495	0,015
Responsabilidad ética y profesional (1521)	4,560	0,207
Soluciones sensibles a las necesidades sociales (1522)	1,777	0,620
Adaptación a nuevas situaciones (1523)	1,307	0,520
Conocimiento de nuevas culturas y costumbres (1524)	17,375	0,001

De las 24 Competencias genéricas evaluadas, analizaremos de manera detallada el estudio de dependencia entre algunas, aquellas que son más significativas y marcan diferencias entre los egresados de ambos países, y los que establecen una fuerte homogeneidad en las respuestas recibidas y no establecen diferencias entre países.

**Pregunta p-15.01 (referenciada en el estudio como 1501)**

Resultado del estudio estadístico realizado a la Competencia genérica: *Solucionar problemas*.

**Tabla 6.21 Resultados referidos a Solucionar problemas**

Recuento de respuestas recibidas				
	1501			
	poca	bastante	mucha	Total
España	0	38	153	191
Portugal	1	18	55	74
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>56</b>	<b>208</b>	<b>265</b>
Pruebas de Chi-cuadrado				
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	
Chi-cuadrado de Pearson	3,303	2	0,192	

El P \_valor para la Capacidad de solucionar problemas es mayor que 0,05 por podemos considerar que la respuestas recibidas son independientes del país donde

se recogieron. Para los egresados en Ingeniería Informática, ésta es la mejor valorada de todas las Competencias genéricas presentadas a estudio, obtiene un valor medio de 380 puntos para los egresados españoles y 373 para los portugueses, valores similares que permiten concretar que tiene una consideración prácticamente de muy importante. La moda en ambos países es considerarla como muy importante, y en España no existen contribuciones a dos de las calificaciones posibles, ninguna importancia y poca importancia; en el caso de Portugal solo un egresado la considero poco importante y no hay voto a ninguna importancia.

### Pregunta p-15.02 (referenciada en el estudio como 1502)

Resultado del estudio estadístico realizado a la Competencia genérica:

*Razonamiento crítico.*

Tabla 6.22 Resultados referidos al Razonamiento crítico

Recuento de respuestas recibidas				
	1502			
	poca	bastante	mucha	Total
España	1	63	127	191
Portugal	3	33	38	74
Total	4	96	165	265
Pruebas de Chi-cuadrado				
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	
Chi-cuadrado de Pearson	8,353	2	0,015	

El P \_valor asociado al razonamiento crítico es 0,015, lo que obliga a rechazar la hipótesis de partida, y cabe reconocer que la opinión reflejada en las encuestas sobre este ítem depende del país en que se realizaron.

La media asignada para esta Competencia genérica en España es 366 puntos y la media en Portugal es un poco menor, en concreto 347 puntos, ya que recibe menos valoraciones con la consideración de mucha importancia. En ambos países

la moda es considerar que tiene mucha importancia y no se ha recibido respuesta con valoración de ninguna importancia. La situación es la misma que en el caso ya visto de países, donde se consideraba en un mismo saco a los dos ámbitos de la Ingeniería encuestados.

**Pregunta p-15.08 (referenciada en el estudio como 1508)**

Resultado del estudio estadístico realizado a la Competencia genérica: *Liderazgo*.

**Tabla 6.23 Resultados referidos a Liderazgo**

Recuento de respuestas recibidas					
	1508				
	ninguna	poca	bastante	mucha	Total
España	1	41	105	44	191
Portugal	1	15	36	21	73
Total	2	56	141	65	264
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	1,541	3	0,673		

En este caso como en el anterior prácticamente coinciden los datos del contraste de hipótesis, y no se puede distinguir entre considerar todos los encuestados del país y este caso en que solo se considera el ámbito de Informática. El P-valor nos indica una probabilidad del 67% con la que podemos aceptar la hipótesis de partida como la correcta para la competencia genérica del liderazgo, es decir las respuestas recibidas de los egresados son independientes del país en el que se han formado. La moda en los egresados es considerar que es bastante importante el liderazgo, y los valores medios obtenidos son 319 puntos para Ingenieros Informáticos de España y 305 en el caso de Portugal. Así pues, la consideración

general es que tiene bastante importancia el Liderazgo y no cabe diferencia por países.

**Pregunta p-15.12 (referenciada en el estudio como 1512)**

Resultado del estudio estadístico realizado a la Competencia genérica:  
*Gestión de riesgos empresariales.*

Tabla 6.24 Resultados referidos a Gestión de riesgos empresariales

Recuento de respuestas recibidas					
	1512				
	ninguna	poca	bastante	mucha	Total
España	8	82	81	20	191
Portugal	0	21	44	9	74
Total	8	103	125	29	265
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	9,433	3	0,024		

Al igual que en el caso países, esta competencia genérica obtiene resultados que no son homogéneos para ambos países, ( $P_{\text{valor}} < 0,05$ ).

En Portugal los ingenieros Informáticos confieren un valor medio a este ítem de 284 puntos, en el caso de España, los egresados lo consideran algo menos importante que los portugueses y lo sitúan entre poco y bastante importante, otorgando un valor medio de 259 puntos. La moda difiere en ambos países, siendo en España de poca importancia, y en Portugal es considerada bastante importante.

**Pregunta p-15.18 (referenciada en el estudio como 1518)**

Resultado del estudio estadístico realizado a la Competencia genérica:  
*Habilidades para la comunicación de forma efectiva.*

Tabla 6.25 Resultados referidos a Habilidades para la comunicación de forma efectiva

Recuento de respuestas recibidas					
	1518				Total
	ninguna	poca	bastante	mucha	
España	1	13	123	53	190
Portugal	0	6	42	26	74
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>19</b>	<b>165</b>	<b>79</b>	<b>264</b>
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	1,984	3	0,576		

Al igual que en el caso países, el P\_valor obtenido es alto, en concreto 0,576 lo que nos permite considerar que con una probabilidad del 58% las respuestas no dependen del país en que estudiaron. La moda en ambos países es considerar que esta Competencia genérica tiene bastante importancia en la formación del egresado en Ingeniería Informática, y los valores medios obtenidos son 319 para España y 327 en Portugal lo que permite considerar que el egresado le asigna una valoración de bastante importante, análogamente a la moda en ambos países.

**Pregunta p-15.24 (referenciada en el estudio como 1524)**

Resultado del estudio estadístico realizado a la Competencia genérica:  
*Conocimiento de otras culturas y costumbres.*

Tabla 6.26 Resultados referidos a Conocimiento de otras culturas y costumbres

Recuento de respuestas recibidas					
	1524				Total
	ninguna	poca	bastante	mucha	
España	29	96	54	11	190
Portugal	1	32	30	11	74

Recuento de respuestas recibidas					
	1524				
	ninguna	poca	bastante	mucha	Total
España	29	96	54	11	190
Portugal	1	32	30	11	74
Total	30	128	84	22	264
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	17,375	3	0,001		

Otro ítem significativo es la Competencia genérica de conocer otras culturas y costumbres, en la que el P-valor de 0,001, coincide plenamente con el valor obtenido en el contraste de hipótesis por países, lo que obliga a no aceptar la hipótesis nula y reconocer que las respuestas recibidas para este ítem son dependientes del país. Chi-cuadrado al igual que el obtenido en contraste de hipótesis por países, da el valor más alto de todos los ítem de la pregunta p-15 sometidos a contraste de hipótesis, en concreto 17,375.

En el caso de Conocimiento de otras culturas y costumbres, se vio que era la capacidad peor valorada por los egresados, que independientemente del país y de su formación universitaria la consideraron en todos los casos como la que tenía menor importancia. En el caso de Portugal, los Ingenieros Informáticos la concedieron 269 puntos de media, y en el caso de España recibió 225, la puntuación más baja otorgada por los egresados en Ingeniería Informática. La moda en España y en Portugal coinciden, pues consideran que tiene poca importancia.

En los conocimientos que obtienen valores de P\_valor menores o iguales que 0,05 y en consecuencia hay que rechazar la hipótesis nula, son los expuestos en la siguiente relación, en los que a aceptar que la opinión de los egresados no es independiente del país en que se realizan los estudios.

Razonamiento crítico	(1502)
Persuasión	(1510)
Conciencia comercial	(1511)
Gestión de riesgos empresariales	(1512)
Necesidad de formación continua	(1516)
Habilidades en relaciones interpersonales	(1517)
Capacidad de trabajo en un contexto internacional	(1520)
Conocimiento de nuevas culturas y costumbres	(1524)

Los conocimientos en los que el P \_valor es mayor que 0,05, las respuestas recibidas son independientes, es decir se acepta la hipótesis nula y se puede considerar que no dependen del país. Estas son los siguientes:

Solución de problemas	(1501)
Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica	(1503)
Creatividad	(1504)
Innovación	(1505)
Iniciativa	(1506)
Habilidades para integrarse en equipos multidisciplinares	(1507)
Liderazgo	(1508)
Negociación	(1509)
Planificación, organización y estrategia	(1513)
Mejora de procesos y gestión de cambios	(1514)
Compromiso con la excelencia	(1515)
Habilidades para la comunicación de forma efectiva	(1518)
Capacidad para comunicarse con personas no expertas	(1519)

Responsabilidad ética y profesional	(1521)
Proponer soluciones sensibles a las necesidades sociales	(1522)
Adaptación a nuevas situaciones	(1523)

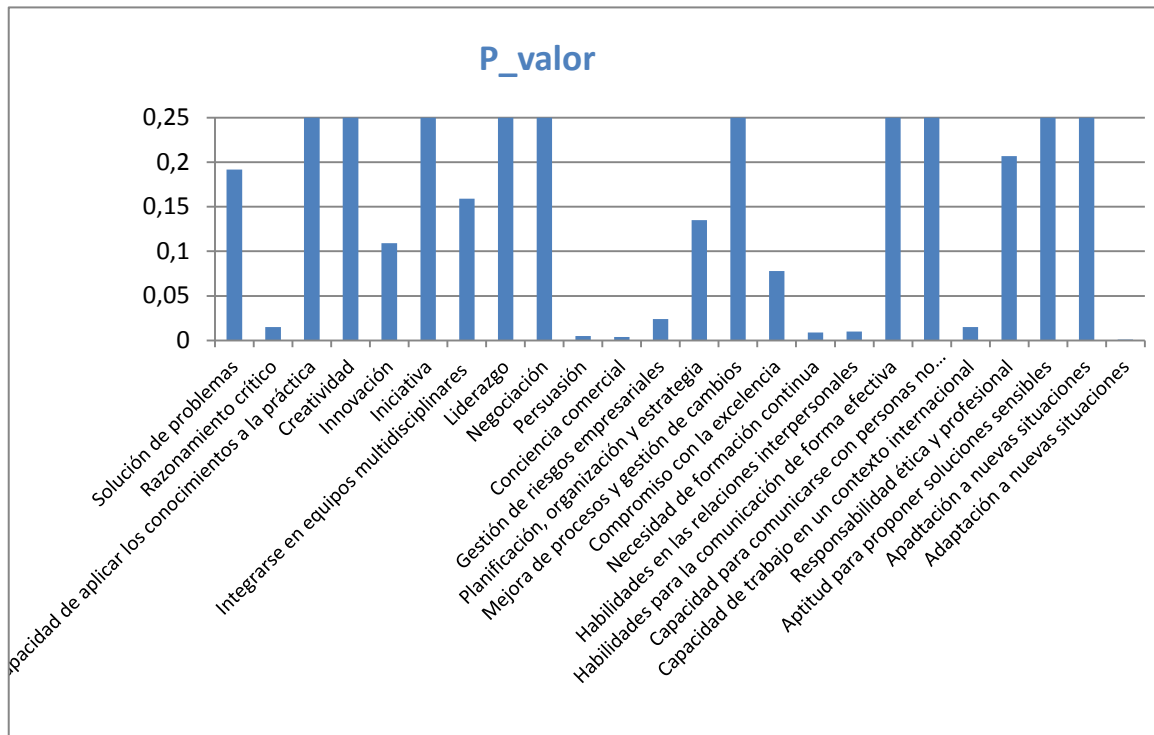


Figura 6.4 Representación del P\_valor para las Competencias genéricas, ámbito Informática

✓ **Conocimientos y habilidades adquiridos en la carrera**

En este apartado se establece el contraste de hipótesis para las preguntas del ítem p-16, donde se pregunta al egresado por la utilidad con respecto a su trabajo, de los Conocimientos generales, específicos y habilidades adquiridos en su formación universitaria. Las tres preguntas que componen esta serie están expuestas en la Tabla 6.27 con los valores de Chi-cuadrado y P\_valor.



Tabla 6.27 Valoración de Capacidades y Habilidades adquiridos en la carrera, ámbito Informática

<i>Capacidades y Habilidades</i>	<i>CHI-CUADRADO</i>	<i>P_valor</i>
Conocimientos específicos adquiridos en su carrera (1601)	7,777	0,051
Conocimientos generales adquiridos en su carrera (1602)	17959	0,000
Habilidades específicas adquiridas en su carrera (1603)	1,742	0,628

Los conocimientos específicos adquiridos en la carrera tienen un P \_valor de 0,051 con lo que de acuerdo al límite que establecimos para el P \_valor, no se puede rechazar la hipótesis nula.

Los conocimientos generales obtenidos en la carrera reciben un P \_valor de 0,000, en consecuencia no se acepta la hipótesis nula y se considera que el egresado Español en Ingeniería Informática no opina igual que el Ingeniero Informático de Portugal, respecto a los conocimientos generales adquiridos por él durante su carrera.

Un P \_valor de 0,628 confiere a las habilidades específicas adquiridas en la titulación una homogeneidad en las respuesta, con lo que consideramos que no dependen del país.

### 6.3 CONTRASTE DE HIPÓTESIS EN EL ÁMBITO DE MECÁNICA

En este apartado aplicaremos el contraste de hipótesis a los Ingenieros Mecánicos, para poder comprobar la homogeneidad o no de las respuestas recibidas y determinar para cada competencia si la opinión es independiente o no del país en que se formó el encuestado.

#### ✓ **Competencias específicas**

Aplicando Chi-cuadrado de Pearson a los 18 Conocimientos presentes en la encuesta, que se presentó en los dos países y a los egresados en Ingeniería Mecánica, se obtiene la Tabla 6.28, en la que se presentan los valores de Chi-cuadrado y el P \_valor para cada uno de los Conocimientos.

Tabla 6.28 Competencias específicas, ámbito Mecánica

<i>CONOCIMIENTOS</i>	<i>CHI-CUADRADO</i>	<i>P_valor</i>
Matemáticas (1301)	30,386	0,00
Física (1302)	5,341	0,14
Química (1303)	42,454	0,00
Expresión gráfica (1304)	29,853	0,00
Informática (1305)	14,101	0,00
Estadística (1306)	17,747	0,00
Tecnología básica (1307)	10,318	0,00
Tecnología específica (1308)	2,356	0,30
Métodos y aplicaciones de diseño	28,617	0,00
Administración de empresas (1310)	4,735	0,19
Medio ambiente (1311)	1,981	0,57
Prevención de riesgos (1312)	3,873	0,27
Gestión y control de calidad (1313)	7,405	0,06
Conocimiento humanístico (1314)	2,896	,408
Idiomas (1315)	10,216	0,00
Documentación técnica (1316)	3,781	0,15
Aspectos legales (1317)	3,866	0,27
Marketing (1318)	4,655	0,19

De las 18 Competencias específicas evaluadas, analizaremos de manera detallada el estudio de dependencia entre algunas, aquellos que son más significativas y marcan diferencias entre los egresados de ambos países, y las que establecen una fuerte homogeneidad en las respuestas recibidas y no establecen diferencias entre países.

Mantendremos el análisis para las mismas Competencias vistas en los casos de Contraste de hipótesis realizado por países y de Contraste de hipótesis aplicado a los egresados en Ingeniería Informática de España y Portugal, con lo que

veremos de la pregunta 13 los ítems p-13.1, p-13.2, p-13.8, p-13.10, p-13.15 y p-13.18.

**Pregunta p-13.1 (referenciada en el estudio como 1301)**

Resultado del estudio estadístico realizado al Conocimiento:  
*Matemáticas.*

Tabla 6.29 Resultados referidos a Matemáticas

Recuento de respuestas recibidas					
	1301				Total
	ninguna	poca	bastante	mucha	
España	4	30	87	27	148
Portugal	0	2	17	27	46
Total	4	32	104	54	194
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	30,386	3	0,000		

La moda dada a la importancia del conocimiento en Matemáticas es en España considerar que es bastante importante, en Portugal la moda es considerar a esta competencia muy importante. El valor medio concedido por los egresados españoles en Ingeniería Mecánica es 293 puntos y el valor medio para sus homólogos de Portugal es 354. Es decir al igual que ocurre con la moda, los egresados españoles en Ingeniería Mecánica confieren a este conocimiento un valor medio de bastante importante, mientras que en Portugal lo consideran de mucha importancia.

El P\_valor indica que es obligado negar la hipótesis nula y que claramente la opinión de los egresados no es la misma en España que en Portugal, situación que coincide con los visto en el contraste de hipótesis de países, y únicamente el contraste de hipótesis de los Ingenieros Informáticos, al ser el P\_valor de 0,129 no

permitió descartar la hipótesis nula y se podía considerar una cierta homogeneidad en las respuestas recibidas.

### Pregunta p-13.2 (referenciada en el estudio como 1302)

Resultado del estudio estadístico realizado al Conocimiento:

*Física.*

Tabla 6.30 Resultados referidos a Física

Recuento de respuestas recibidas					
	1302				Total
	ninguna	poca	bastante	mucha	
España	1	18	77	52	148
Portugal	2	9	23	12	46
Total	47	3	27	100	64
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	5,341	3	0,148		

La Física es un conocimiento en que los tres contrastes de hipótesis analizados nos permiten aceptar que las respuestas son homogéneas, es decir, se puede considerar que la opinión recibida para este conocimiento no depende del país, ni del ámbito de Ingeniería considerado.

No obstante, en el caso ya visto de los Ingenieros Informáticos, el P-valor recibido era de 0,129, es decir la probabilidad obtenida era baja, si bien no llegaba al valor que hemos establecido para descartar con seguridad la hipótesis de partida ( $P_{\text{valor}} \leq ,050$ ). En el caso de los Ingenieros Mecánicos el valor obtenido para el P\_valor es 0,148, lo que no permite la hipótesis nula. Lo interesante es que al unir ambas Ingenierías y aplicar el método de contraste de hipótesis por países, el P\_valor obtenido nos indica una probabilidad del 98% en el sentido de apoyar la hipótesis de partida. Esto es prácticamente la certeza de que las opiniones recibidas son independientes del país y podemos considerarlas como homogéneas,

y en consecuencia la Física es una Competencia de la que podemos considerar que se opina igual en España que en Portugal.

El valor medio obtenido para este conocimiento en España es 322 puntos y en Portugal es 298, es decir cabe considerarla como bastante importante, y la moda confirma este concepto ya que en ambos países se considera la Física como bastante importante.

**Pregunta p-13.8 (referenciada en el estudio como 1308)**

Resultado del estudio estadístico realizado al Conocimiento:  
*Tecnologías específicas de la titulación*

**Tabla 6.31 Resultados referidos a Tecnologías específicas de la titulación**

Recuento de respuestas recibidas					
	1308				Total
	ninguna	poca	bastante	mucha	
España	0	2	51	95	148
Portugal	0	0	21	25	46
Total	0	2	72	120	194
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	2,356	2	0,308		

Como ya comentábamos, la Tecnología específica de la titulación es la Competencia específica mejor valorada por los encuestados, independientemente de la titulación estudiada y del país en que se formó.

En Portugal no se recibe ninguna valoración que considere que tiene ninguna o poca importancia, en el caso de España no existen egresados que considere que no tiene importancia.

Existen ligeras diferencias entre los egresados de Ingeniería Mecánica de Portugal y los de España, pues siendo la mejor valorada en España, en Portugal ocupa la segunda posición.

La moda para ambos países es considerar la Tecnología específica como muy importante y la media son 363 y 354 puntos respectivamente para España y Portugal, se pueden pues considerar prácticamente la misma y el P\_valor es ,308 con lo que podemos pensar en la homogeneidad de las respuestas y considerar que no se establecen diferencias entre países al respecto de considerar la Tecnología específica como una Competencia de mucha importancia.

**Pregunta p-13.10 (referenciada en el estudio como 1310)**

Resultado del estudio estadístico realizado al Conocimiento:

*Administración y organización de empresas.*

Tabla 6.32 Resultados referidos a Administración y Organización de empresas

Recuento de respuestas recibidas					
	1310				Total
	ninguna	poca	bastante	mucha	
España	6	43	66	33	148
Portugal	4	8	26	8	46
Total	10	51	92	41	194
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	4,735	3	0,192		

El P-valor obtenido mediante el método de Chi-cuadrado para el Conocimiento en Administración y organización de empresas es 0,192, con lo que no se puede negar la hipótesis de partida, que sería considerar que los datos que se reciben no tienen dependencia con el país emisor. Recordemos que en el caso de contraste de hipótesis de países y el contraste de hipótesis aplicado al ámbito de la Informática, se han obtenido valores menores que 0,05 para P\_valor y en consecuencia se negó la hipótesis de partida.

La moda es la misma independiente del país, en concreto considerar que es una competencia que tiene bastante importancia y, las medias son 285 puntos para

España y 283 para Portugal, con lo que podemos considerar que tiene la misma moda y la misma media (bastante importante) en España y en Portugal.

**Pregunta p-13.15 (referenciada en el estudio como 1315)**

Resultado del estudio estadístico realizado al Conocimiento:

*Idiomas.*

Tabla 6.33 Resultados referidos a Idiomas

Recuento de respuestas recibidas					
	1315				Total
	ninguna	poca	bastante	mucha	
España	0	8	46	94	148
Portugal	0	5	24	17	46
Total	0	13	70	111	194
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	10,216	2	0,006		

La moda en el Conocimiento de idiomas está en España en considerar que tiene mucha importancia, en el caso de Portugal el valor de la moda está un escalón por debajo y se considera que es bastante importante, esto sucedía igual en el contraste de hipótesis aplicado a países y a egresados en Ingeniería Informática.

El valor medio obtenido en España por el conocimiento en idiomas es 358 puntos (lo que aproxima la media a mucha importancia) y en Portugal es de 326, es decir más cerca de bastante importante.

El P\_valor con 0,006 reafirma lo anteriormente dicho y es obligado descartar la hipótesis nula y los resultados obtenidos difieren en España y Portugal. No existe contribución en ninguno de los dos países, en el sentido de considerar que no tiene importancia esta Competencia.

**Pregunta p-13.18 (referenciada en el estudio como 1318)**

Resultado del estudio estadístico realizado al Conocimiento:  
*Marketing.*

Tabla 6.34 Resultados referidos a Marketing

Recuento de respuestas recibidas					
	1318				Total
	ninguna	poca	bastante	mucha	
España	26	70	43	8	147
Portugal	6	16	21	3	46
Total	32	86	64	11	193
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	4,665	3	0,198		

Conocimiento Marketing obtiene un P\_valor de 0,198 se puede considerar que las opiniones para este conocimiento son independientes del país y no cabe rechazar la hipótesis nula. El valor medio está en 222 puntos para los egresados en Mecánica de España y en 228 para sus homólogos de Portugal, con lo que entienden que tiene la misma importancia en valor medio. La moda, sin embargo, difiere para ambos países, pues es conceder al Marketing poca importancia en el caso del egresado español y, atribuirle bastante importancia en el caso del egresado portugués

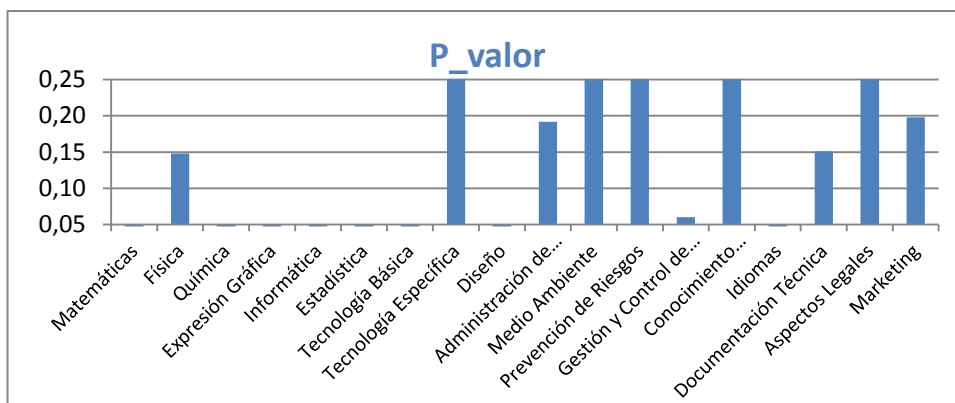


Figura 6.5 Representación del P\_valor para las Competencias específicas, ámbito Mecánica



nalizado el contraste de hipótesis para algunos conocimientos, realizamos una gráfica (Figura 6.5) con los valores obtenidos de Chi-cuadrado y P\_valor, lo que permitirá establecer una visión general para todos los conocimientos cuestionados en la pregunta 13 de la encuesta.

Los conocimientos que obtienen valores de P\_valor menores o iguales que 0,05, y en consecuencia hay que rechazar la hipótesis nula, están expuestos en la siguiente relación; esto equivale a considerar que la opinión de los egresados es dependiente del país en que realizan estudios.

Matemáticas	(1301)
Química	(1303)
Expresión gráfica	(1304)
Informática	(1305)
Estadística	(1306)
Tecnología básica	(1307)
Diseño	(1309)
Idiomas	(1315)

Los conocimientos en los que el P\_valor es mayor que 0,05, se acepta la hipótesis nula y los resultados se pueden considerar que no dependen del país de formación, son los siguientes:

Física	(1302)
Tecnología específica	(1308)
Administración de empresas	(1310)
Medio ambiente	(1311)
Prevención de riesgos	(1312)
Gestión y control de calidad	(1313)
Conocimiento humanístico	(1314)
Documentación técnica	(1316)

Aspectos legales	(1317)
Marketing	(1318)

✓ **Competencias genéricas**

Aplicando Chi-cuadrado de Pearson a 24 Capacidades y Habilidades presentes en la encuesta, se obtiene la Tabla 6.35 en la que se recogen los valores de Chi-cuadrado y el P\_valor para cada uno las Competencias genéricas (las Capacidades y Habilidades citadas que forman parte de la pregunta 15 de la encuesta).

Tabla 6.35 Competencias genéricas, ámbito Mecánica

<i>Capacidades y Habilidades</i>	<i>CHI-</i>	<i>P_valor</i>
Solución de problemas (1501)	0,350	0,839
Razonamiento crítico (1502)	8,177	0,017
Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica (1503)	6,314	0,043
Creatividad (1504)	7,092	0,029
Innovación (1505)	4,235	0,120
Iniciativa (1506)	0,227	0,893
Habilidades para integrarse en equipos multidisciplinares (1507)	1,215	0,545
Liderazgo (1508)	2,679	0,444
Negociación (1509)	11,526	0,009
Persuasión (1510)	14,989	0,002
Conciencia comercial (1511)	3,250	0,355
Gestión de riesgos empresariales (1512)	14,424	0,002
Planificación, organización y estrategia (1513)	10,343	0,016
Mejora de procesos y gestión de cambios (1514)	7,539	0,057
Compromiso con la excelencia (1515)	6,823	0,078
Necesidad de formación continua (1516)	1,363	0,506
Habilidades en las relaciones interpersonales (1517)	2,707	0,439
Habilidades para la comunicación de forma efectiva (1518)	1,008	0,604
Capacidad para comunicarse con personas no expertas (1519)	1,951	0,583
Capacidad de trabajo en un contexto internacional (1520)	10,644	0,014

Responsabilidad ética y profesional (1521)	5,139	0,162
Aptitud para proponer soluciones sensibles	6,871	0,076
Adaptación a nuevas situaciones (1523)	0,080	0,961
Conocimiento de nuevas culturas y costumbres (1524)	7,390	0,060

De las 24 Competencias genéricas evaluadas, analizaremos de manera detallada el estudio de dependencia entre algunas, aquellas que son más significativas y marcan diferencias entre los egresados de ambos países, y las que establecen una fuerte homogeneidad en las respuestas recibidas y no presentan grandes diferencias entre países.

**Pregunta p-15.01 (referenciada en el estudio como 1501)**

Resultado del estudio estadístico realizado a la Competencia genérica: *Solucionar problemas*.

**Tabla 6.36 Resultados referidos a Solucionar problemas**

Recuento de respuestas recibidas					
	1501				Total
	ninguna	poca	bastante	mucha	
España	0	1	30	117	148
Portugal	0	0	10	36	46
Total	0	1	40	153	194
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	0,350	2	0,839		

Nos encontramos en la Capacidad de solucionar problemas con la segunda mejor probabilidad (84%) en favor de aceptar la hipótesis de considerar que las respuestas recibidas a esta competencia genérica son independientes del país en que se realizaron. No existe, ni en Portugal ni en España, valoración que la considere de ninguna importancia; en ambos países el valor medio y la moda están en considerar

que es muy importante, aunque en España recibe ligeramente mejor valoración. Es interesante observar que los egresados que la consideran de poca importancia son uno en España y ninguno en Portugal. Esta situación se invierte en el caso ya visto de la Ingeniería Informática, donde son ninguno en España y uno en Portugal. Se puede pues considerar que opinan lo mismo los egresados de Informática y Mecánica de ambos países, al respecto de la importancia de la Capacidad de solucionar problemas.

**Pregunta p-15.02 (referenciada en el estudio como 1502)**

Resultado del estudio estadístico realizado a la Competencia genérica:  
*Razonamiento crítico.*

Tabla 6.37 Resultados referidos a Razonamiento crítico

Recuento de respuestas recibidas					
	1502				Total
	ninguna	poca	bastante	mucho	
España	0	1	49	98	148
Portugal	0	2	23	21	46
Total	0	3	72	119	194
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	8,177	2	0,017		

El P\_valor asociado a razonamiento crítico es 0,017, lo que obliga a rechazar la hipótesis de partida, y cabe reconocer que la opinión reflejada en las encuestas sobre este ítem depende del país en que se realizaron. Este mismo resultado encontramos en los egresados en Ingeniería Informática y en el contraste de hipótesis para países, con lo que debemos de considerar que la opinión que tiene en Portugal y en España con respecto a la importancia de la Capacidad razonamiento crítico, difiere de un país a otro.

La media asignada para esta competencia genérica para España es 366 puntos y la media para Portugal es un poco menor, en concreto 341. La moda en España es considerar que tiene mucha importancia y en Portugal que tiene bastante importancia.

**Pregunta p-15.08 (referenciada en el estudio como 1508)**

Resultado del estudio estadístico realizado a la Competencia genérica: *Liderazgo*.

Tabla 6.38 Resultados referidos a Liderazgo

Recuento de respuestas recibidas					
	1508				Total
	ninguna	poca	bastante	mucha	
España	1	21	78	48	148
Portugal	0	11	22	13	46
Total	1	32	100	61	194
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	2,679	3	0,444		

La Capacidad de liderazgo obtiene un P\_valor de 0,444, en consecuencia se puede considerar cierta la hipótesis de partida. Esta situación es análoga a la vista en países e Ingeniería Informática, que obtuvieron respectivamente probabilidades del 75% y 67%, que junto con la obtenida en Ingeniería Mecánica que es del 44%, dan una de las mejores coincidencias en cuanto a considerar que las respuestas recibidas a este ítem no dependen del país en que se formó el encuestado.

La moda en los egresados es considerar para ambos países que el Liderazgo es bastante importante. Los valores medios obtenidos son 317 puntos para Ingenieros Mecánicos de España y 308 en el caso de Portugal, estos valores son muy parecidos a los obtenidos por los Ingenieros Informáticos. Así pues, la

consideración general es que tiene bastante importancia la Competencia genérica Liderazgo y no cabe diferencia por países.

**Pregunta p-15.12 (referenciada en el estudio como 1512)**

Resultado del estudio estadístico realizado a la Competencia genérica: *Gestión de riesgos empresariales*.

Tabla 6.39 Resultados referidos a Gestión de riesgos empresariales

Recuento de respuestas recibidas					
	1512				Total
	ninguna	poca	bastante	mucha	
España	7	61	66	14	148
Portugal	2	6	34	3	45
Total	9	67	100	17	193
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	14,424	3	0,002		

Al igual que en el estudio por países y para la Ingeniería Informática, esta Competencia genérica, obtiene un P\_valor que indica que los resultados obtenidos son dependiente del país en que se realizó la encuesta.

La moda en España y en Portugal es considerar a esta Competencia genérica como bastante importante y los valores medios son de 259 puntos para los egresados en Ingeniería Mecánica de España y de 284 para los egresados de Portugal.

**Pregunta p-15.18 (referenciada en el estudio como 1518)**

Resultado del estudio estadístico realizado a la Competencia genérica: *Habilidades para la comunicación de forma efectiva*.

Tabla 6.40 Resultados referidos a Habilidades para la comunicación de forma efectiva

Recuento de respuestas recibidas					
	1518				Total
	ninguna	poca	bastante	mucha	
España	0	16	82	50	148
Portugal	0	5	29	12	46
Total	0	21	111	62	194
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	1,008	2	0,604		

El P-valor obtenido por el método de Chi-cuadrado de Pearson es de 0,604, en consecuencia la probabilidad de que sea cierta la hipótesis de partida es superior al obtenido en el caso del contraste de hipótesis en el ámbito de la Ingeniería Informática e inferior al del caso de contraste de hipótesis por países. Estos valores indican que en el caso de las Habilidades para la comunicación de forma efectiva el egresado en Ingeniería Mecánica coincide con el resto de Ingenieros para los dos países en los que se estableció la consulta y otorga una homogeneidad en las respuestas recibidas a las encuestas, otorgando para esta Competencia al egresado independencia del país y titulación cursada.

La moda en ambos países es considerar bastante importante a esta Competencia genérica, y la media es un poco superior a la valoración de bastante importante para ambos países, en España su valor es 323 y es un poco inferior para Portugal, donde obtiene 315.

**Pregunta p-15.24 (referenciada en el estudio como 1524)**

Resultado del estudio estadístico realizado a la Competencia genérica:  
*Conocimiento de otras culturas y costumbres.*

Tabla 6.41 Resultados referidos a Conocimiento de otras culturas y costumbres.

Recuento de respuestas recibidas					
	1524				Total
	ninguna	poca	bastante	mucha	
España	17	64	53	14	148
Portugal	0	18	21	7	46
Total	17	82	74	21	194
Pruebas de Chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)		
Chi-cuadrado de Pearson	7,390	3	0,060		

En las dos Competencias anteriormente analizadas nos encontramos con que resultan ser dependientes del país de formación, tanto cuando no distinguíamos ámbitos de la Ingeniería (caso llamado países) o cuando sólo comparábamos los egresados en Ingeniería Informática de España y Portugal. En nuestro caso en que contrastamos la opinión puesta en las encuestas por los egresados en Ingeniería Mecánica de España y Portugal, resulta que obtenemos un P\_valor de 0,060, que está casi en el límite, pero mantiene un valor superior a ,05 y en consecuencia no se debe de rechazar la hipótesis nula, y hay que considerar que las respuestas recibidas son independientes del país de formación del egresado.

La moda es considerar que tiene poca importancia en el caso de España y bastante importancia en el caso de Portugal. Los valores medios son 243 puntos para España y 276 para Portugal.

Las Competencias que obtienen valores de P\_valor menores o iguales que 0,05 y en consecuencia hay que rechazar la hipótesis nula (Figura 6.6), son los expuestos en la siguiente relación, esto equivale a considerar que la opinión de los egresados no es independiente del país en que se realizan los estudios.



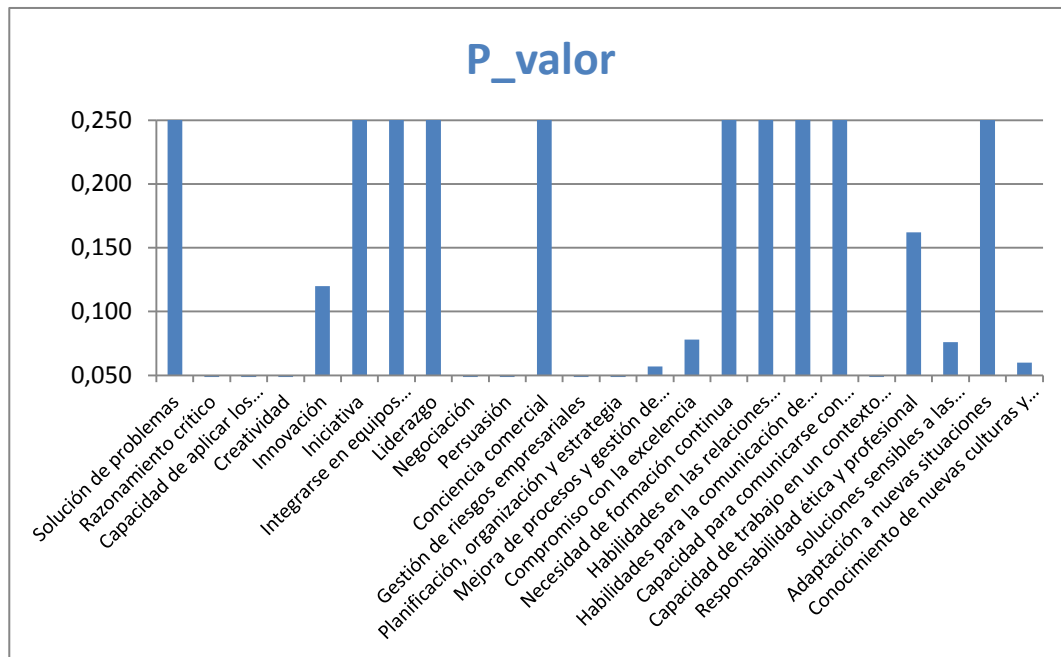


Figura 6.6 Representación del P\_valor para las Competencias genéricas, ámbito Mecánica

Razonamiento crítico	(1502)
Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica	(1503)
Creatividad	(1504)
Negociación	(1509)
Persuasión	(1510)
Gestión de riesgos empresariales	(1512)
Planificación, organización y estrategia	(1513)
Capacidad de trabajo en un contexto internacional	(1520)

Las Competencias en los que el P\_valor es mayor que 0,05 y las respuestas recibidas son independientes del tratamiento, es decir se acepta la hipótesis nula y se puede considerar que las opciones no dependen del país, son los siguientes:

Solución de problemas (1501)	(1501)
Innovación (1505)	(1505)
Iniciativa (1506)	(1506)
Habilidades para integrarse en equipos multidisciplinares (1507)	(1507)
Liderazgo (1508)	(1508)

Conciencia comercial (1511)	(1511)
Mejora de procesos y gestión de cambios (1514)	(1514)
Compromiso con la excelencia (1515)	(1515)
Necesidad de formación continua (1516)	(1516)
Habilidades en las relaciones interpersonales (1517)	(1517)
Habilidades para la comunicación de forma efectiva (1518)	(1518)
Capacidad para comunicarse con personas no expertas (1519)	(1519)
Capacidad de trabajo en un contexto internacional (1520)	(1520)
Responsabilidad ética y profesional (1521)	(1521)
Aptitud para proponer soluciones sensibles a las necesidades sociales	(1522)
Adaptación a nuevas situaciones (1523)	(1523)
Conocimiento de nuevas culturas y costumbres (1524)	(1524)

#### ✓ **Conocimientos y habilidades adquiridos en la carrera**

En este apartado se establece el contraste de hipótesis para las preguntas del ítem p-16, donde se pregunta al egresado por la utilidad con respecto a su trabajo, de los Conocimientos generales, específicos y habilidades adquiridos en su formación universitaria. Las tres preguntas que componen esta serie están expuestas en la Tabla 6.43 con los valores de Chi-cuadrado y P\_valor.

**Tabla 6.42 Conocimientos y Habilidades adquiridos en la carrera**

<i>Capacidades y Habilidades</i>	<i>CHI-</i>	<i>P_valor</i>
Conocimientos específicos adquiridos en su carrera (1601)	18,539	0,000
Conocimientos generales adquiridos en su carrera (1602)	18,030	0,000
Habilidades específicas adquiridas en su carrera (1603)	11,475	0,009

Para los tres casos se ve que no se puede aceptar la hipótesis nula. Estos resultados difieren de los obtenidos de los Ingenieros Informáticos y coinciden con los obtenidos por Países. En el caso de estos egresados en Informática, el ítem de habilidades específicas adquiridas en la carrera, obtuvo un valor de probabilidad del 63% en el sentido de considerar que las respuestas obtenidas eran homogéneas y no dependían del país del egresado.

En general hay que considerar que los conocimientos y habilidades adquiridos en la formación universitaria del egresado no son homogéneas y dependen del país de formación.



## 7. CONCLUSIONES

En el capítulo 2 se definieron los objetivos a conseguir con esta Tesis Doctoral y se determinó el objetivo principal, conocer las Competencias específicas y genéricas que demandan los egresados en los dos ámbitos de la ingeniería objeto de estudio. En el capítulo 4 se analizó la valoración que hace el egresado en Ingeniería Informática de las Competencias específicas (p-13) y de las Competencias genéricas (p-15), así como el grado de adquisición que de estas competencias habían conseguido en su formación académica (p-16), esto mismo se realiza en el capítulo 5 con las encuestas cumplimentadas por los titulados en Ingeniería Mecánica, y en el capítulo 6 se somete a contraste de hipótesis los resultados obtenidos en los capítulos 4 y 5. En este capítulo presentamos las conclusiones sobre la demanda que hace el Ingeniero de las competencias anteriormente citadas.

La valoración de las Competencias específicas que hace el Ingeniero Informático se puede observar en la Figura 7.1, donde se recoge por separado la opinión de los egresados en Ingeniería Informática de los dos países estudiados, y donde se han ordenado de mayor a menor valoración para los egresados de España, no siguiendo esta ordenación para el caso de Portugal, ya que se adecúa a la anterior. La gráfica correspondiente a los egresados españoles no presenta puntos de ruptura significativos en su gradiente, pues las competencias son simplemente peor o mejor valoradas, no existiendo un salto brusco entre algunas de ellas. En Portugal, al no estar ordenadas las competencias de mayor a menor valoración, no se ve con claridad que existe un pequeño salto entre Diseño (318) y Matemáticas (292), que no es suficientemente abrupto para concluir que existe un cambio en el gradiente de la valoración de las Competencias específicas.

Como ya conocíamos del capítulo 4, los conocimientos específicos de la titulación son en general bien valorados, y existen Competencias específicas que el egresado considera en parte ajenas a sus Competencias profesionales, ya que son

valoradas por debajo de 200, valor que indica poca satisfacción. Para el Ingeniero Informático de España, estas competencias son Medio ambiente y Química, no existe para Portugal valoraciones por debajo de 200. Es destacable que la Competencia específica Informática es una de las mejor valoradas en ambos países, con la misma valoración y que existen seis competencias en las que difiere en 30 o más puntos, el egresado español del portugués, Tecnología básica, Idiomas, Diseño, Prevención de riesgos, Medio ambiente y Química.

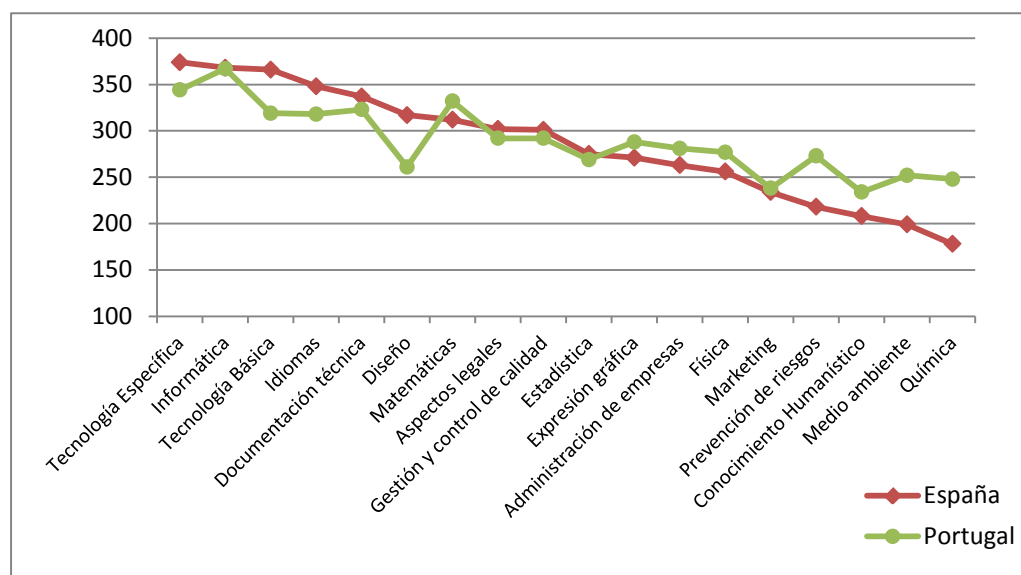


Figura 7.1 Satisfacción del Ingeniero Informático con las Competencias específicas

Las competencias específicas que no superan el valor medio de las escala (250) son casi las mismas en España que en Portugal, exceptuando Prevención de riesgos y Medio ambiente, que en el caso de Portugal superan el valor 250, con lo que podemos considerar que los conocimientos de Marketing, Conocimiento humanístico y Química no superan el “aprobado”, en los dos países, al tener una puntuación por debajo de 250, y en concreto Química con una valoración inferior a 200 se puede considerar como una competencia que no interesante para el egresado en Informática de España. Podemos comprobar que las 6 primeras competencias están en España por encima de la valoración dada en Portugal, las 4 siguientes prácticamente con igual valoraciones y las 8 restantes están en España por debajo de Portugal.

En cuanto a las Competencias genéricas, se presentan en la Figura 7.2 y se observa una alta coincidencia en cuanto a la valoración que hace el Ingeniero Informático español y el Ingeniero Informático portugués. Conocimiento de otras culturas y costumbres es la única competencia que no “aprueba”, al no superar el valor de 250, y esto ocurre únicamente en España. Se puede decir que en la valoración de las Competencias genéricas coinciden los dos países, exceptuando las Competencias transversales: Persuasión, Conciencia comercial y Conocimiento de otras culturas y costumbres, que es la que obtiene menor valoración en ambos países. Las Competencias específicas citadas, que son las menos valoradas superan la diferencia de valor entre España y Portugal en un 10% del rango de valores de la escala, con lo que podemos considerar que existe diferencia a tener en cuenta entre el grado de satisfacción que otorgan los egresados de ambos países.

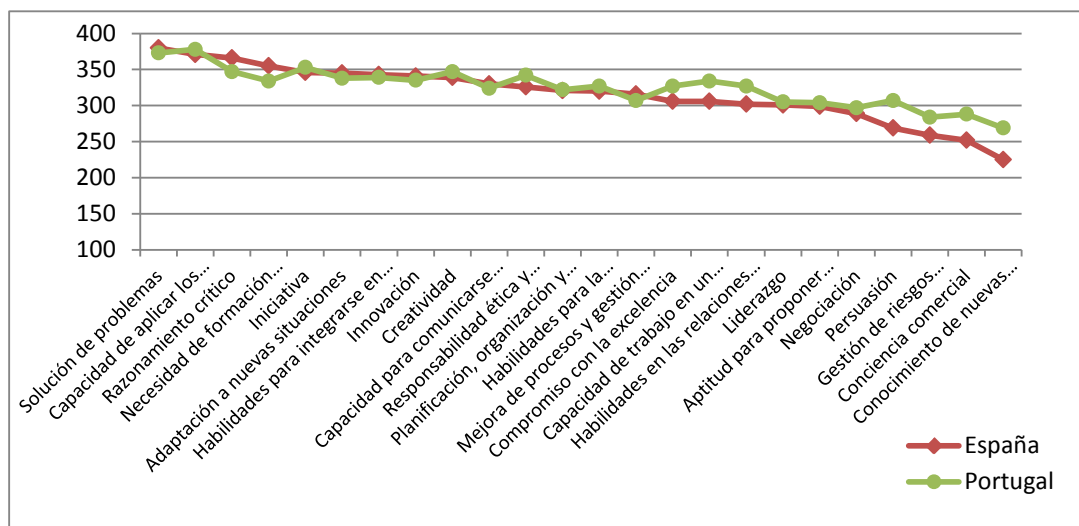


Figura 7.2 Satisfacción del Ingeniero Informático con las Competencias genéricas

Podemos concluir que la valoración que hace el Ingeniero Informático es superior en las Competencias genéricas que en las específicas, exceptuando las tres primeras. En general, no hay una valoración a Competencias específicas y genéricas mayor en España que en Portugal, o viceversa, sino que depende de cada competencia el que sea mejor valorada en un país que en otro.

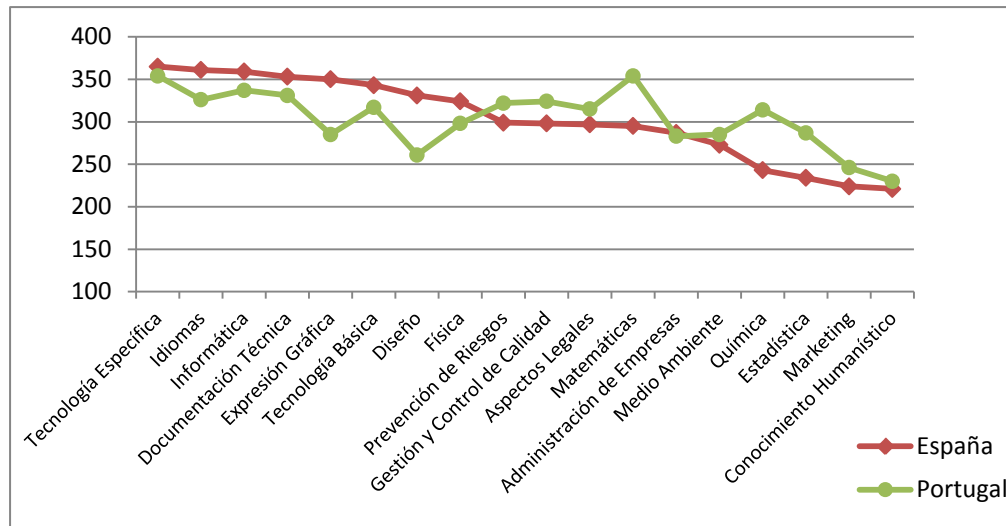


Figura 7.3 Satisfacción del Ingeniero Mecánico con las Competencias

La satisfacción del egresado en Ingeniería Mecánica español con las Competencias específicas, presenta interesantes diferencias con las atribuidas por el Ingeniero Mecánico portugués (Figura 7.3). Las diferencias más importantes corresponden a los siguientes conocimientos: Idiomas, Expresión gráfica en la Ingeniería, Diseño, Matemáticas, Química y Estadística, los cuales presentan diferencias superiores a 30 puntos entre las valoraciones de los egresados de los dos países, es decir hay diferencias significativas, superiores al 10%, de la escala utilizada. En los tres primeros conocimientos, la satisfacción del egresado español es mayor que la del egresado portugués, y en los tres siguientes sucede al revés, es el egresado portugués quien tiene mejor consideración de Matemáticas, Química y Estadística. Concluimos por tanto que hay tres Competencias específicas de la Ingeniería Mecánica que son mejor valorados por los egresados portugueses, y otras tres que son mejor valorados por los egresados españoles.

Hay que constatar que Química y Estadística, en España no alcanzan el valor medio de 250, por lo que podemos considerar que no “aprueban”. Lo mismo sucede con Marketing y Conocimiento de otras culturas y costumbres, pero esta vez tanto en España como en Portugal.

Salvando las diferencias citadas, hay que destacar la homogeneidad en la valoración otorgada a las Competencias específicas por el Ingeniero Mecánico, ya



que salvo las 6 competencias citadas en las que hay pequeñas diferencias, el resto tiene prácticamente la misma valoración.

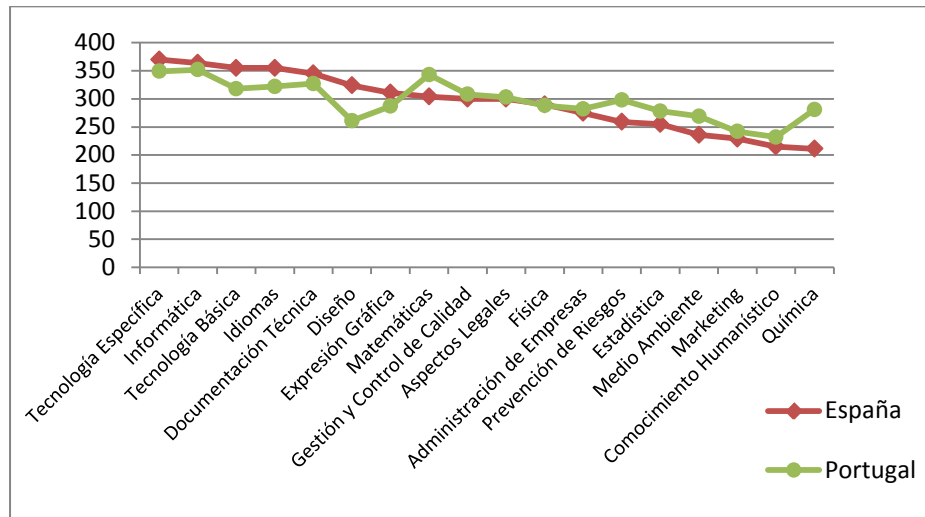


Figura 7.4 Satisfacción de Ingeniero Mecánico con las Competencias genéricas

El Ingeniero Mecánico de España al respecto de las Competencias genéricas, tiene una valoración muy similar al Ingeniero Mecánico de Portugal, como se puede observar en la Figura 7.4, y únicamente en el caso de Capacidad de trabajo en un contexto internacional, la diferencia es de 34 puntos, superior al 10%. Podemos pues decir que las valoraciones otorgadas por los Ingenieros Mecánicos a las Competencias genéricas, son prácticamente las mismas en España que en Portugal, y como sucede con el Ingeniero Informático la consideración por parte del egresado en Ingeniería Mecánica es ligeramente superior en las Competencias genéricas que en las específicas, y no existe ninguna Competencia genérica que no supere en valoración los 250 puntos, aceptamos pues según el criterio seguido que todas “aprueban”.

Conviene reseñar que no existe punto de inflexión significativo en la valoración ordenada de las Competencias específicas dadas por los Ingenieros Mecánicos/Informáticos de España/Portugal, con lo que la caída de la curva es prácticamente una constante en todos los casos vistos y esto también se cumple para las Competencias genéricas.

Una vez vista la valoración de competencias por parte de los egresados en Ingeniería Informática y en Ingeniería Mecánica, podemos considerar los egresados en cada país, independientemente de la titulación que tienen, y obtener cual es la demanda por parte del Ingeniero de Portugal y del Ingeniero de España. En la Figura 7.5 podemos ver cual es en este caso la valoración de las Competencias específicas, contabilizando juntas los dos ámbitos de la ingeniería de cada país.

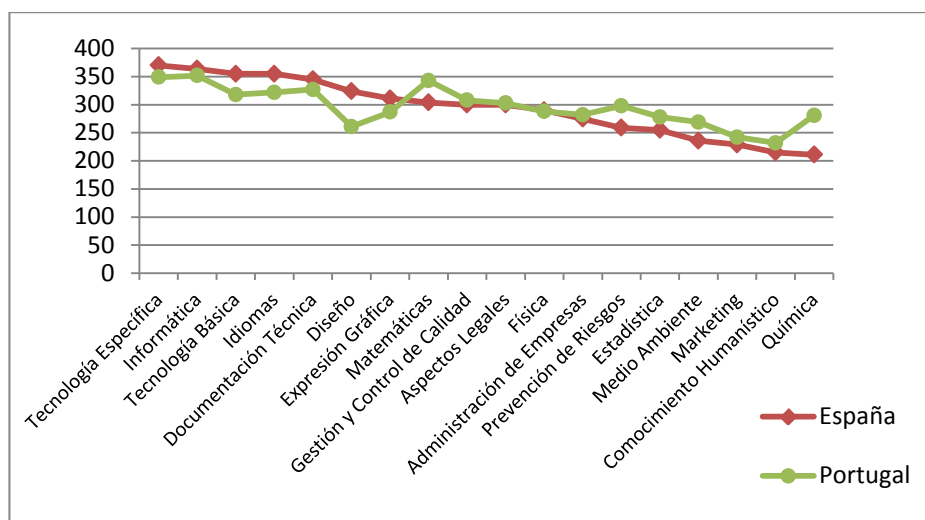


Figura 7.5 Satisfacción de Ingeniero con las Competencias específicas

Las diferencias en cuanto a valoración por parte del egresado de España y de Portugal, siguiendo el criterio establecido de considerar significativas las diferencias iguales o superior a 30 puntos (10%), están en Tecnología básica, Idiomas, Diseño, Matemáticas, Prevención de riesgos, Medio ambiente y Química.

Hay que hacer notar que las diferencias más significativas, sin serlo en exceso, están en dos competencias Diseño (63 puntos) y Química (70). Las diferencias de satisfacción entre egresados de ambos países se minimizan al considerar como un todo los dos ámbitos de la ingeniería estudiados, y en este caso al considerar al egresado sin diferenciar por país, nos encontramos con que las Competencias específicas que no superan el valor medio de la escala (250) son para el caso de España, Medio ambiente, Marketing, Conocimiento humanístico y Química, y en el caso de Portugal, Marketing y Conocimiento humanístico.

En el caso de las valoraciones a las Competencias genéricas, en la Figura 7.6 está recogida esta información, de nuevo la satisfacción del egresado es más homogénea para las genéricas que para las específicas.

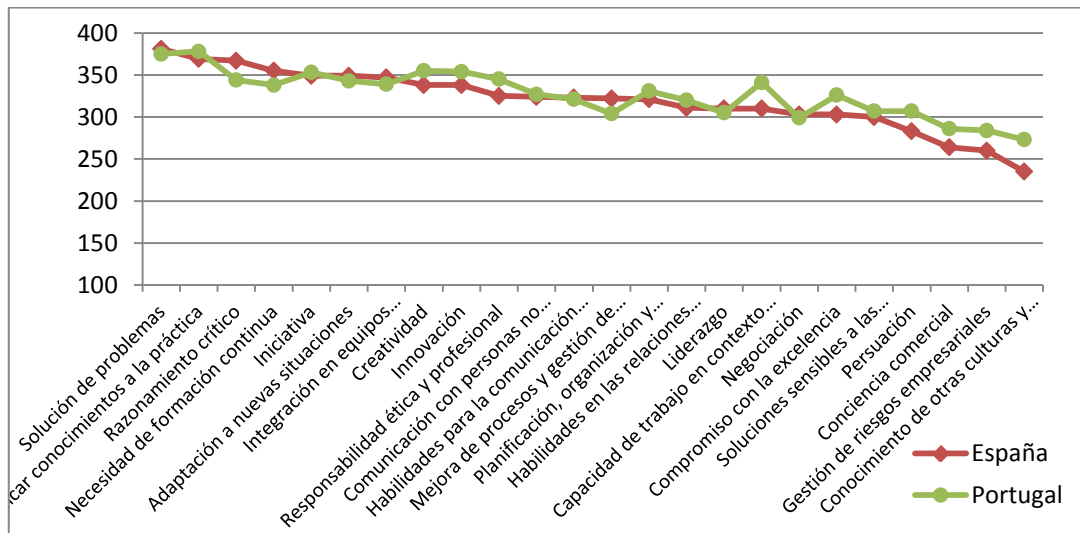


Figura 7.6 Satisfacción de Ingeniero con las Competencias genéricas

Nos encontramos con sólo dos Competencias genéricas que difieren en más de 30 puntos en la valoración otorgada por los egresados de ambos países, Capacidad de trabajo en contexto internacional y Conocimiento de otras culturas y costumbres. Tenemos pues una clara homogeneidad en las respuestas recibidas de egresados de ambos países, para las Competencias genéricas, también llamadas Competencias transversales.

En el capítulo 6, se aplicó el método estadístico Chi-cuadrado de Pearson para establecer el contraste de hipótesis, lo que permitió comparar los resultados obtenidos de la encuesta y obtener información adicional para establecer hasta que punto las respuestas son homogéneas para los dos ámbitos sometidos a estudio. La hipótesis de partida o hipótesis nula ( $H_0$ ), es considerar que las respuestas recibidas son independientes del país en que se formó el egresado, o en su caso del ámbito de la ingeniería en la que obtuvo el título universitario. La hipótesis alternativa ( $H_1$ ) es aceptar que las respuestas a los ítems de la encuesta dependen de los estudios universitarios realizados o del país en que obtuvo su titulación.

La aplicación del estadístico Chi-cuadrado de Pearson, permitió obtener el P\_valor para todas las competencias evaluadas, específicas y genéricas. Si el P\_valor alcanza un valor mayor o igual a 0,05, no es posible descartar la hipótesis de partida ( $H_0$ ) y el caso significativo se da cuando el P\_valor es menor que 0,05, en este caso los datos obtenidos de las encuestas son dependientes del país de formación o en su caso de la titulación del egresado. Veamos cuales son las competencias en las que es obligado aceptar que la hipótesis que se cumple es la ( $H_1$ ), (hipótesis alternativa), lo que nos permitirá obtener aquellas competencias que son valoradas de diferente manera en función de la titulación o del país del egresado. Lo analizamos para los Ingenieros Informáticos, para los Ingenieros Mecánicos y por último consideramos agrupados en cada país los dos ámbitos de la Ingeniería estudiados.

**Tabla 7.1 Competencias en las que no se puede considerar homogéneo el grado de satisfacción del Ingeniero Informático español y portugués**

Administración de empresas
Capacidad de trabajo en un contexto internacional
Conciencia comercial
Diseño
Gestión de riesgos empresariales
Habilidades en las relaciones interpersonales
Idiomas
Medio ambiente
Necesidad de formación continua
Persuasión
Prevención de riesgos
Química
Razonamiento crítico
Tecnología básica
Tecnología específica

En la tabla 7.1 se recogen las competencias en las que la opinión del egresado en Ingeniería Informática difiere según el país de formación, y en la tabla 7.2

figuran las competencias en las que la opinión del egresado en Ingeniería Mecánica difiere según el país de formación.

**Tabla 7.2 Competencias en las que no se puede considerar homogéneo el grado de satisfacción del Ingeniero Mecánico español y portugués**

Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
Capacidad de trabajo en un contexto internacional
Creatividad
Diseño
Estadística
Expresión gráfica
Gestión de riesgos empresariales
Idiomas
Informática
Matemáticas
Negociación
Persuasión
Planificación, organización y estrategia
Química
Razonamiento crítico
Tecnología básica

Por último, en la tabla 7.3 se recogen las competencias en las que la opinión del egresado difiere según el país de formación.

**Tabla 7.3 Competencias en las que no se puede considerar homogéneo el grado de satisfacción del Ingeniero español y portugués.**

Capacidad de trabajo en un contexto internacional
Compromiso con la excelencia
Conciencia comercial

Conocimiento de nuevas culturas y costumbres  
Creatividad  
Diseño  
Documentación técnica  
Expresión gráfica  
Gestión de riesgos empresariales  
Idiomas  
Innovación  
Matemáticas  
Medio ambiente  
Necesidad de formación continua  
Persuasión  
Planificación, organización y estrategia  
Prevención de riesgos  
Química  
Razonamiento crítico  
Responsabilidad ética y profesional  
Tecnología básica  
Tecnología específica

En el caso de los egresados en Ingeniería Informática hay 15 competencias de las 42 encuestadas, en que las respuestas no son homogéneas, es decir dependen del país de formación del egresado. Esta situación sube para los Ingenieros Mecánicos pues son 17 de las 42, y cuando consideramos en el mismo paquete los egresados de la rama Informática y los egresados de la rama Mecánica, y extrapolamos la información recibida a considerar que esta pudiera ser la opinión de los egresados en Ingeniería, bien de Portugal o bien de España, nos encontramos con que las respuestas recibidas nos dicen que hay 22 de la 42

competencias encuestadas, que no son homogéneas y dependen del país en que obtuvo su diploma universitario el egresado en Ingeniería.

Comparando las tablas 7.1, 7.2 y 7.3, hay 8 competencias, 4 específicas y 4 genéricas que están en las tres tablas, estas 8 competencias tienen una distinta valoración según la titulación y el país. En cuanto a las específicas, éstas son: Química; Tecnología básica; Diseño e Idiomas, y en cuanto a las competencias genéricas son las siguientes: Razonamiento crítico, Persuasión, Gestión de riesgos empresariales y Capacidad de trabajo en un contexto internacional.

Como conclusión final, destacamos los siguientes aspectos:

- No existe un salto significativo en la valoración de las competencias, y prácticamente todas están por encima de 250 (valor medio de la escala de medición).
  - En general, las competencias consideradas están bien valoradas, y no existen grandes diferencias en la valoración que manifiesta el egresado, que en general es independiente del país y de la formación universitaria recibida.
  - El egresado de ambos países y de las dos titulaciones estudiadas, manifiesta una mayor satisfacción con las Competencias genéricas que con las específicas.
  - Según la opinión recogida, todas las competencias son necesarias en mayor o menor grado, a excepción de las Competencias específicas: Marketing y Conocimiento humanístico, y de la Competencia genérica: Conocimiento de otras culturas y costumbres, que no superan el valor medio de la escala utilizada (250), en ninguno de los ámbitos de la ingeniería y en ninguno de los dos países.
- ✓ Ámbito de la Ingeniería Informática.

- En este ámbito, comprobamos que el Ingeniero español valora por debajo de la media a cinco conocimientos: Marketing, Prevención de riesgos, Conocimiento humanístico, Medio ambiente y Química, mientras que el portugués sólo lo hace con tres de ellos, Marketing, Conocimiento humanístico y Química. En cuanto a los conocimientos mejor valorados, prácticamente coinciden en ambos países, siendo ligeramente mejor la valoración del Ingeniero español. Para las Competencias genéricas, la valoración es muy similar en España y en Portugal. Las competencias mejor valoradas son Solución de problemas y Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Las competencias con valoración inferior a la media son Conciencia comercial y Conocimiento de nuevas culturas y costumbres.

✓ Ámbito de la Ingeniería Mecánica.

- En este caso las diferencias en los conocimientos son algo mayores entre los egresados de España y de Portugal. Para Idiomas, Expresión gráfica y Diseño, la valoración en España es significativamente mejor que en Portugal, y por el contrario, para Matemáticas, Química y Estadística, es mejor la valoración en Portugal. En cuanto a las Competencias genéricas en general son mejor valoradas que las específicas y presentan una valoración muy similar en los dos países, con una degradación muy suave, superando todas ellas la puntuación media de 250, y alcanzando en algunos casos valores próximos al máximo.

✓ Comparativa por países.

- Hay siete Competencias específicas cuya valoración es más alta en España que en Portugal, en otras siete ocurre al revés, y en el resto no hay diferencias. Los conocimientos más valorados en España son de carácter más tecnológico, incluido el Idioma, y los más valorados en Portugal los de carácter más básico. Para las Competencias genéricas la



valoración es más similar, únicamente hay diferencias significativas en Capacidad de trabajar en un contexto internacional y Conocimiento de otras culturas y costumbres, en las que la valoración es superior en Portugal. En el estudio de independencia mediante el estadístico Chi-cuadrado de Pearson, se obtiene que en el ámbito de la Ingeniería Informática hay 15 competencias, entre específicas y genéricas, cuya valoración es dependiente del país considerado, en el ámbito de la Ingeniería Mecánica son 16 competencias las que dependen del país, de las cuales 8 son comunes a los dos ámbitos.

También se ha realizado un estudio de independencia entre la valoración que dan los Ingenieros españoles y los portugueses, resultando en este caso que hay 22 competencias, cuya valoración es dependiente del país. Entre estas 22 están las 8 comunes a los dos ámbitos anteriormente considerados.



## 8. BIBLIOGRAFÍA

[1] Declaración de la Sorbona, 1998.

Accesible en [http://www.eees.ua.es/documentos/declaracion\\_sorbona.htm](http://www.eees.ua.es/documentos/declaracion_sorbona.htm)

Último acceso el 10 de agosto de 2011

[2] Declaración de Bolonia, 1999.

Accesible en <http://www.educacion.gob.es/dctm/boloniaeees/documentos/02que/declaracion-bolonia.pdf?documentId=0901e72b8004aa6a>

Último acceso el 30 de agosto de 2011

[3] España. 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. Boletín Oficial del Estado, 11 de septiembre de 2003, núm. 218, p. 33848.

[4] European Credit Transfer System (ECTS)

Accesible en [http://en.wikipedia.org/wiki/European\\_Credit\\_Transfer\\_and\\_Accumulation\\_System](http://en.wikipedia.org/wiki/European_Credit_Transfer_and_Accumulation_System)

Último acceso el 5 de septiembre de 2011

[5] Espacio Europeo de Educación Superior (EEES)

Accesible en [http://es.wikipedia.org/wiki/Espacio\\_Europeo\\_de\\_Educación\\_Superior](http://es.wikipedia.org/wiki/Espacio_Europeo_de_Educación_Superior)

Último acceso el 2 de mayo de 2011

[6] Ministros Europeos de Educación Superior. Towards the European higher Education Area. Communiqué of the meeting of European ministers in charge of Higher Education. Praga, 19 de Mayo de 2001. 4 p.

[7] Ministros Europeos de Educación Superior. Realising the European Higher Education Area. Communiqué of the Conference of Ministers responsible for Higher Education. Berlin, 19 de septiembre de 2003. 9 p.

[8] Ministros Europeos de Educación Superior. El Espacio Europeo de Educación Superior-Alcanzando las metas. Comunicado de la Conferencia de Ministros Europeos responsables de Educación Superior. Bergen, 19-20 de mayo de 2005. 7 p.

[9] Ministros Europeos de Educación Superior. Comunicado de Londres. Hacia el Espacio Europeo de Educación Superior: respondiendo a los retos del mundo globalizado. Londres, 18 de mayo de 2007. 7p.

[10] CROSIER, David; PURSER, Lewis; SMIDT, Hanne. Trends V: Universities shaping the European Higher Education Area. European University Association. Marzo de 2007. 100 p.

[11] MIKKOLA, Anne; CARAPINHA, Bruno; TÜCK, Colin; MAC SITHIGH, Daithí; GUSTAFSOSN ÅBERG, Nina; BRUS, Sanja (ed.). Bologna with Student Eyes, 2007 Edition. ESIB-The Nacional Unions of Students in Europe. London, mayo de 2007. 70p.

[12] Ministros Europeos de Educación Superior. El Proceso de Bolonia 2020 – el Espacio Europeo de Educación Superior en la nueva década. Comunicado de la Conferencia de Ministros europeos responsables de educación superior. Lovaina / Louvain-la-Neuve, 28-29 de abril de 2009. 8p.

[13] España. Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. Boletín Oficial del Estado, 24 de diciembre de 2001, núm. 307, p. 49400.

[14] España. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. 2003. La integración del sistema universitario español en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior. Documento-Marco. Madrid, febrero de 2003. 23 p.

[15] España. 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. Boletín Oficial del Estado, 11 de septiembre de 2003, núm. 218, p. 33848.

[16] España. 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. Boletín Oficial del Estado, 18 de septiembre de 2003, núm. 224, p. 34355.

[17] España. Real Decreto 55/2005, de 21 de enero, por el que se establece la estructura de las enseñanzas universitarias y se regulan los estudios oficiales de Grado. Boletín Oficial del Estado, 25 de enero de 2005, núm. 21, p. 2842.

[18] España. Real Decreto 55/2005, de 21 de enero, por el que se establece la estructura de las enseñanzas universitarias y se regulan los estudios oficiales de Grado. Boletín Oficial del Estado, 25 de enero de 2005, núm. 21, p. 2842.

[19] España. Real Decreto 1509/2005, de 16 de diciembre, por el que se modifican el Real Decreto 55/2005, de 21 de enero, por el que se establece la estructura de las enseñanzas universitarias y se regulan los estudios universitarios oficiales de grado y el Real Decreto 56/2005, de 21 de enero, por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de posgrado.

[20] España. Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. Boletín Oficial del Estado, 13 de abril de 2007, núm. 89, p. 16241.

[21] España. Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Boletín Oficial del Estado, 30 de octubre de 2007, núm. 260, p. 44037.

[22] España. Orden CIN/2941/2008, de 8 de octubre, por la que se establecen las bases reguladoras de las subvenciones para la preparación de las propuestas de nuevos planes de estudio en el marco de la nueva ordenación de las Enseñanzas Universitarias oficiales. Boletín Oficial del Estado, 15 de octubre de 2008, núm. 249, p. 41506.

[23] 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, 3 de julio de 2010, núm. 161, p. 58454.

[24] Portugal. Ministério da Ciência, Inovação e Ensino Superior  
Decreto-Ley número 42/2005 de 22 de Febrero

[25] Portugal. Assembleia da República  
Ley número 49/2005 de 30 de Agosto  
Segunda Enmienda a la Ley de Educación y la primera enmienda a la Ley de  
financiamiento de la Educación Superior.

[26] Portugal. Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior  
Decreto-Ley número 74/2006 de 24 de Marzo  
El programa del XVII Gobierno estableció uno de los objetivos esenciales de la  
política para la enseñanza superior, en el periodo del 2005-2009, el de garantizar la  
cualificación de los portugueses en el espacio europeo.

[27] Portugal. Assembleia da República  
Ley número 38/2007 de 16 de Agosto  
Aprueba el régimen jurídico de la evaluación de la enseñanza superior

[28] Portugal. Ley número 62/2007 de 10 de Septiembre  
Régimen jurídico de las instituciones de la enseñanza superior. La asamblea de la  
República decreta, en los términos del artículo 161 de la Constitución.

[29] Portugal. Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior  
Decreto-Ley n.º 369/2007 de 5 de Noviembre  
Programa del XVII Gobierno Constitucional

[30] Portugal. Ordenanza número 30/2008 de 10 de Enero  
Establece que el Suplemento Europeo al Título es un documento que acompaña al título, que describe el sistema de educación superior portuguesa y su entorno el sistema educativo en el momento de la obtención del título.

[31] Portugal. Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior  
Decreto-Ley número 107/2008 de 25 de Junio  
Decreto Ley que determina el Bolonia de tres ciclos, finaliza en el año lectivo 2007 - 2008, para el 90% del sistema Universitario y Politécnico..

[32] Vidal García, Javier (coordinador)  
Métodos de análisis de la inserción laboral de los universitarios  
Accesible en: (<http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO7238/estudio.pdf>)  
Último acceso en 8 de septiembre de 2011  
Publicación: Madrid: Consejo de Coordinación Universitaria, 2003  
Desc. física: 170 p.: gráf.; 24 cm.  
ISBN / ISSN: 84-9773-087-9

[33] Teichler, Ulrich  
Aspectos metodológicos de las encuestas a graduados universitarios  
Métodos de análisis de la inserción laboral de los universitarios (Universidad de León)  
Centro para la Investigación en Educación Superior y Trabajo (Universidad de Kassel), Alemania

[34] Teichler  
Careers after Higher Education-An European Research Survey (CHEERS)  
Países participantes: Austria, Czech Republic, Finland, France, Germany, Italy, Japan, Norway, Spain, Sweden, Iceland, The Netherlands, United Kingdom  
Accesible en <http://www.uni-kassel.de/incher/cheers/>  
Último acceso en 8 de julio de 2011

[35] Allen Jim, Ger Ramaekers; Van der Velden, Rolf

La medición de las competencias de los titulados superiores  
Centro de Investigación para la Educación y el Mercado Laboral Universidad de  
Maastricht, Países Bajos  
Recogido de: Métodos de análisis de la inserción laboral de los universitarios  
(Universidad de León). <http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO7238/estudio.pdf>  
Imprenta KADMOS Salamanca 2003

[36] Libro Blanco del Título de grado en Ingeniería Informática  
Accesible en:  
[http://www.aneca.es/var/media/150388/libroblanco\\_jun05\\_informatica.pdf](http://www.aneca.es/var/media/150388/libroblanco_jun05_informatica.pdf)  
Último acceso en 6 de agosto de 2011

[37] Libro Blanco del Título de grado en Ingeniería Mecánica  
Accesible en:  
[http://www.aneca.es/var/media/151096/libroblanco\\_industrial\\_04capitulo.pdf](http://www.aneca.es/var/media/151096/libroblanco_industrial_04capitulo.pdf)  
Último acceso en 2 de agosto de 2011

[38] González, Julia; Wagenaar, Robert (Coord). Tuning Educational Structures in  
Europe. Informe final. Proyecto Piloto Fase 1. Bilbao: Universidad de Deusto. 2003.  
339 p. ISBN: 84-7485-892-5.  
Accesible en  
[http://www.relint.deusto.es/TUNINGProject/spanish/doc\\_fase1/Tuning%20Educational.pdf](http://www.relint.deusto.es/TUNINGProject/spanish/doc_fase1/Tuning%20Educational.pdf)  
Último acceso en 5 de septiembre de 2011

[39] DOMINGO PEÑA, Joan “et al”  
Seguimiento de titulados en relación a competencias  
XV Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas.  
Valladolid, 18, 19 y 20 de julio de 2007  
I.S.B.N.: 978-84-690-7547-0

[40] Martín Bravo, María Ángeles; García Terán, José María  
Competencias que demandan los egresados en enseñanzas técnicas



XV Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas.  
Valladolid, 18, 19 y 20 de julio de 2007

I.S.B.N.: 978-84-690-7547-0

[41] M<sup>a</sup> Covadonga de la Iglesia Villasol, Cristina Ionita

Percepción de la necesidad de un desarrollo competencial en los estudios de  
Economía y Administración de empresas.

Documento de trabajo nº 69 de junio 2010 de la Universidad Complutense de Madrid  
[http://eprints.ucm.es/10860/1/documento\\_de\\_trabajo\\_CIV.pdf](http://eprints.ucm.es/10860/1/documento_de_trabajo_CIV.pdf)

[42] Cartón, Ángel “et al”

Competencias genéricas y específicas en el título de Grado en Ingeniería Química

XVIII Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas.  
Santander, del 6 al 9 de julio de 2010

I.S.B.N.: 978-84-86116-19-4

[43] Caballero García, Francisco Mata Cabrera

Las competencias socio-emocionales en el perfil profesional del Ingeniero.  
Valoración del egresado.

XVIII Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas.  
Santander, del 6 al 9 de julio de 2010

I.S.B.N.: 978-84-86116-19-4

[44] Borden, V. M. H.

Las encuestas a egresados universitarios como medio para la mejora de las  
universidades: Lecciones desde Estados Unidos

Oficina de Gestión de la Información e Investigación Institucional, Universidad de  
Indiana-Universidad Purdue

Indianápolis, EEUU 2003

[45] ABET Engineering Accreditation Commission. Criteria for accrediting engineering programs. Effective for evaluation during the 2011-2012 accreditation cycle. Baltimore: ABET, Inc., 2010. 26 p.

[46] KANE, Michael T. “The assessment of professional competence”. Evaluation and the Health Professions. 1992, vol 15, núm. 2, p. 163-182.

[47] BUNK, Gerhard P. “La transmisión de las competencias en la formación y el perfeccionamiento profesional de la RFA”. Revista Europea de Formación Profesional. 1994, vol 1/94, p. 8-14.

[48] España. Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo, por el que se establecen directrices sobre certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional. Boletín Oficial del Estado, 10 de junio de 1995, núm. 138, p. 17412.

[49] GALLART, Maria A.; JACINTO, Claudia. “Competencias laborales: tema clave en la articulación educación-trabajo”. Boletín de la Red Latinoamericana de Educación y Trabajo, CIID-CENEP. Buenos Aires: 1995, vol 6, núm. 2.

[50] Instituto Nacional de Empleo INEM. Metodología para la ordenación de la Formación profesional ocupacional. Subdirección general de gestión de formación ocupacional. Madrid. 1996.

[51] STEPHENSON, John. “The Concept of Capability and its Importance in Higher Education”. En: STEPHENSON, John y YORKE, Mantz (ed). Capability and Quality in Higher Education. London: Routledge, 1998. p. 1-13.

[52] TEJADA, José. “Acerca de las Competencias Profesionales I”. Herramientas. Fundación CIREM, 1999, núm. 56, p. 20-30.

- [53] LASNIER, François. Réussir la formation par compétences. Montreal: Guérin, 2000. 485 p. ISBN: 2760156982
- [54] KELLERMAN, Paul. “Las competencias de los graduados y los requerimientos del trabajo”. En: SAENZ DE MIERA, Antonio (coord). Entorno al Trabajo universitario: reflexiones y datos. Madrid: Ministerio de Educación, Consejo de Universidades. 2001. p. 137-163. ISBN: 84-369-3444-X.
- [55] RYCHEN, Dominique S. Program DeSeCo. Definition and selection of competente: Theoretical and conceptual foundations. Strategy Paper. 2002. 27 p. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
- [56] MASSOT, Pierre; FEISTHAMMEL, Daniel. Seguimiento de la competencia y del proceso de formación. Madrid: AENOR, Asociación Española de la normalización y Certificación, 2003, 200 p. ISBN: 9788481433647.
- [57] PERRENOUD, Philippe. Diez nuevas competencias para enseñar. Barcelona: Graó, 2004. 168 p. ISBN:9788478273218
- [58] BOLIVAR, Antonio; DOMINGO, Jesús. “Competencias profesionales y crisis de identidad en el profesorado de secundaria en España”. Perspectiva Educacional: Diseño Curricular, Valparaíso: 2004, vol 44, p. 11-36.
- [59] FERNANDEZ, Amparo. Taller sobre el proceso de aprendizaje-enseñanza de competencia. Materiales de trabajo. Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad Politécnica de Valencia. 2005. 24 p.
- [60] COLLIS, Betty. “Competence Based Programs in European Higher Education: Design and implementation Perspectivas”. En: Actas del Simposi Internacional El disseny dels ensenyaments per competències. Barcelona: CIDUI, 2007.
- [61] Mulder, Martin; Weigel, Tanja; Collings, Kate

El concepto de competencia en el desarrollo de la educación y formación profesional en algunos Estados miembros de la UE: un análisis crítico

Universidad de Wageningen (Países Bajos); Bibb, Bonn (Alemania); Universidad de Wageningen (Países Bajos) (2008).

<http://www.ugr.es/~recfpro/rev123ART6.pdf>

[62] España. Resolución de 15 de noviembre de 2006, de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, por la que se publica la convocatoria para la subvención de acciones con cargo al programa de estudios y análisis, destinadas a la mejora de la calidad de la enseñanza superior y de la actividad del profesorado universitario en el año 2007. Boletín Oficial del Estado, 15 de diciembre de 2006, núm. 299, p. 44253.

[63] Martín, M. Ángeles “et al”; “Análisis de las competencias que demandan los egresados en enseñanzas técnicas y su formación permanente” Referencia EA2007-0182.

[64] GIL, Javier; RO DRIGUEZ, Gregorio; GARCÍA, Eduardo. Estadística Básica Aplicada a las Ciencias de la Educación. Sevilla: Kronos, 1995. 412 p.  
84-88620-57-8. 1995

[65] Estadística de la Educación

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

<http://www.educacion.gob.es/horizontales/estadisticas/universitaria/alumnado.html>

[66] La Estadística de la Enseñanza Universitaria

Instituto Nacional de Estadística

<http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t13/p405&file=inebase>

<http://www.ine.es/jaxi/tabla.do?path=/t13/p405/a2010->

[2011/10/&file=05004.px&type=pcaxis&L=0](http://www.ine.es/jaxi/tabla.do?path=/t13/p405/a2010-2011/10/&file=05004.px&type=pcaxis&L=0)

[67] GPEARI (Gabinete de Planeamento, Estratégia, Avaliação e Relações Internacionais)

Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

<http://www.gpeari.mctes.pt/es>

[68] William G. Cochran

Técnicas de muestreo

CIA Editorial Continental, S.A. de C.V. México. 1987

I.S.B.N. 0-471-16240-X

[69] MD YUSOFF , Yuzainee; ZAHARIM, Azami; OM AR, M. Zaidi; MO HAMED, Azah; MUHAMAD, Norhamidi; MUSTAFA, Ramlee. "Employers' selection skills in recruiting fresh engineering graduates". IEEE Conferences: International Conference on

Engineering Education (ICEED). 2009. p.83-86.

[70] PEREZ, Cesar. Técnicas de muestreo estadístico.

Madrid: Ibergarceta Publicaciones, 2009. 516p.

I.S.B.N. 978-84-9281-210-3



## ANEXO I – FICHAS DE EGRESADOS

## - EGRESADOS DE ESPAÑA

La ficha elaborada para los egresados tiene los siguientes ítems, referidos a la formación permanente y competencias que demandan los egresados de enseñanzas técnicas en España.

1.- Sexo

Hombre  Mujer

2.- Edad

3.- ¿Qué carrera estudió?

- I.T.I. esp Mecánica
- I.T.I. esp Electricidad Ind.
- I.T.I. esp Electrónica Ind.
- I.T.I. esp Química Ind.
- I.T.I. esp Textil
- I.T. esp Diseño Industrial
- I.T. Informática de Gestión
- I.T. Informática de Sistemas

Otra

4.- País en el que realizó los estudios

5.- Año de inicio y finalización de los estudios

Año de inicio

Año de finalización

6.- ¿Cuanto tiempo tardó en encontrar su primer empleo desde la obtención del título?

- Ya trabajaba cuando terminé la carrera
- Menos de 6 meses
- Entre 6 y 12 meses
- Más de 12 meses

7.- Número de puestos de trabajo, relacionados con sus estudios, en los que ha desarrollado su actividad profesional:

8.- ¿Cuál es su actividad principal actualmente?

- Trabajo en empresa pública
- Trabajo en empresa privada
- Trabajo en empresa propia
- Amplió mis estudios
- Estoy en situación de desempleo

9.- Si trabaja, ¿qué tipo de contrato tiene?

- Contrato fijo
- Contrato temporal
- Funcionario
- Autónomo

10.- ¿Qué tipo de trabajo realiza?

- Dirección
- Comercial/Marketing
- Gestión/Administración
- Operación/Mantenimiento
- Diseño/Proyectos
- Enseñanza/Formación



- I + D + i
- Producción

Otros (indicar):

11.- ¿Qué formación ha recibido después de terminar la carrera?

- Ninguna
- En informática
- En gestión/organización empresarial
- En gestión de riesgos laborales/calidad/medio ambiente
- En idiomas
- En formación técnica

Otros:

Otros:

12.- Valore el grado de satisfacción que le producen los siguientes conceptos asociados a su puesto de trabajo.

	Ninguna	Poca	Bastante	Mucha
1.- La responsabilidad que se le ha asignado	●	●	●	●
2.- Su salario	●	●	●	●
3.- La posibilidad de usar sus capacidades	●	●	●	●
4.- Relaciones entre dirección y trabajadores de su empresa	●	●	●	●
5.- Las posibilidades de promoción	●	●	●	●
6.- La atención prestada a sus sugerencias	●	●	●	●

7.- Su horario	●	●	●	●
8.- Las tareas que realiza	●	●	●	●
9.- La estabilidad del empleo	●	●	●	●

13.- Valore la importancia de los siguientes *conocimientos* que a su juicio debería poseer un Ingeniero.

	Ninguna	Poca	Bastante	Mucha
1.- Matemáticas	●	●	●	●
2.- Física	●	●	●	●
3.- Química	●	●	●	●
4.- Expresión gráfica en la ingeniería	●	●	●	●
5.- Informática	●	●	●	●
6.- Estadística	●	●	●	●
7.- Tecnologías básicas de su titulación	●	●	●	●
8.- Tecnologías específicas de su titulación	●	●	●	●
9.- Métodos y aplicaciones de diseño	●	●	●	●
10.- Administración y organización de empresas	●	●	●	●
11.- Medio ambiente	●	●	●	●
12.- Prevención de riesgos laborales	●	●	●	●
13.- Gestión y control de calidad	●	●	●	●
14.- Conocimiento humanístico	●	●	●	●

15.- Idiomas	●	●	●	●
16.- Redacción e interpretación de documentación técnica	●	●	●	●
17.- Aspectos legales relacionados con la profesión	●	●	●	●
18.- Marketing	●	●	●	●

14.- Valore la importancia que a su juicio debería tener la realización de *Prácticas en Empresa* para un Ingeniero.

Ninguna Poca Bastante Mucha

(Prácticas en Empresa) ● ● ● ●

15.- Valore la importancia de las siguientes *capacidades y habilidades* que a su juicio debería poseer un Ingeniero.

	Ninguna	Poca	Bastante	Mucha
1.- Solución de problemas	●	●	●	●
2.- Razonamiento crítico	●	●	●	●
3.- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica	●	●	●	●
4.- Creatividad	●	●	●	●
5.- Innovación	●	●	●	●
6.- Iniciativa	●	●	●	●
7.- Habilidades para integrarse en equipos multidisciplinares	●	●	●	●
8.- Liderazgo	●	●	●	●

9.- Negociación	●	●	●	●
10.- Persuasión	●	●	●	●
11.- Conciencia comercial	●	●	●	●
12.- Gestión de riesgos empresariales	●	●	●	●
13.- Planificación, organización y estrategia	●	●	●	●
14.- Mejora de procesos y gestión de cambios	●	●	●	●
15.- Compromiso con la excelencia	●	●	●	●
16.- Necesidad de la formación continua	●	●	●	●
17.- Habilidades en las relaciones interpersonales	●	●	●	●
18.- Habilidades para la comunicación de forma efectiva	●	●	●	●
19.- Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia	●	●	●	●
20.- Capacidad de trabajo en un contexto internacional	●	●	●	●
21.- Responsabilidad ética y profesional	●	●	●	●
22.- Aptitud para proponer soluciones sensibles a las necesidades sociales y valorar su impacto	●	●	●	●
23.- Adaptación a nuevas situaciones	●	●	●	●
24.- Conocimiento de otras culturas y costumbres	●	●	●	●

16.- Con respecto al trabajo o actividad que realiza actualmente, valore la utilidad de:

Ninguna Poca Bastante Mucha

1.- Los conocimientos específicos adquiridos en su	●	●	●	●
--	---	---	---	---

carrera

2.- Los conocimientos más generales adquiridos en su carrera ● ● ● ●

3.- Las habilidades específicas adquiridas en su carrera ● ● ● ●

### - EGRESADOS DE PORTUGAL

A ficha elaborada para os egresados tem os seguintes ítems, referidos à formação permanente e competências que possuem os diplomados em escolas técnicas.

#### 1.- Sexo

Homem ● Mulher ●

#### 2.- Idade

#### 3.- Qual o curso em que ingressou?

- Engenheiro Técnico Industrial especialidade Mecânica
- Engenheiro Técnico Industrial, especialidade Electricidade Industrial
- Engenheiro Técnico Industrial especialidade Electrónica Industrial.
- Engenheiro Técnico Industrial especialidade Química Industrial.
- Engenheiro Técnico Industrial especialidade Têxtil
- Engenheiro Técnico Industrial especialidade Desenho Industrial
- Engenheiro Técnico Informática de Gestão
- Engenheiro Técnico Informática de Sistemas

Outra

#### 4.- País em que estudou

#### 5.- Ano que iniciou e concluiu o curso

Ano de início

Ano em que concluiu

6.- Após a conclusão do curso, qual o tempo de espera até conseguir o 1.º emprego

- Já trabalhava quando terminei a carreira
- Menos de 6 meses
- Entre 6 e 12 meses
- Mais de 12 meses

7.- Número de postos de trabalho, relacionados com os seus estudos, em que tem desenvolvido a sua actividade profissional: no âmbito da sua formação,

8.- Exerce actualmente uma actividade profissional, em que tipo de empresa

- Empresa pública
- Empresa privada
- Empresa própria
- Continua a estudar
- Está desempregado

9.- Se trabalha, qué tipo de vinculo tem?

- Contrato a termo certo
- Contrato a tempo incerto
- Funcionário
- Por conta própria

10.- Que tipo de funções desempenha

- Direcção
- Comercial/Marketing

- Gestão/Administração
  - Operário/conservação
  - Desenho/Projectos
  - Ensino/Formação
  - I + D + i
  - Produção
- Outros (indicar):

11. - Após a conclusão do curso tem frequentado acções de formação

- Nenhuma
- Em informática
- Em gestão/organização empresarial
- Em gestão de riscos laborais/qualidade/meio ambiente
- Línguas
- Em formação técnica

Outros:

Outros:

12.- Avalie o grau de satisfação que lhe produzem os seguintes conceitos associados à sua actual situação profissional

	Nenhuma	Pouca	Bastante	Muita
1.- As responsabilidades que lhe atribuíram	●	●	●	●
2.- O salário	●	●	●	●
3.- A possibilidade de usar as suas capacidades	●	●	●	●
4.- As relações entre direcção e funcionários da sua	●	●	●	●

empresa

5.- Possibilidade de promoção	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.- Atenção dada às suas propostas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.- O horário	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.- As tarefas que realiza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9.- A estabilidade do emprego	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13.- Avalie a importância dos conhecimentos que, no seu entender deveria ter um engenheiro.

Nenhuma Pouca Bastante Muita

1.- Matemáticas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.- Física	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.- Química	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.- Expressão gráfica em engenharia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.- Informática	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.- Estatística	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.- Tecnologías básicas do seu grau académico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.- Tecnologías específicas do seu grau académico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9.- Métodos e aplicações de desenho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10.- Organização, administração e organização de empresas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11.- Meio ambiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12.- Prevenção de riscos laborais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13.- Gestão e controlo de qualidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



14.- Conhecimento humanístico	●	●	●	●
15.- Línguas	●	●	●	●
16.- Redacção e interpretação de documentos técnicos	●	●	●	●
17.- Aspectos legais relacionados com a profissão	●	●	●	●
18.- Marketing	●	●	●	●

14.- Avalie a importância que, ao seu ver, deveria ter a realização de Práticas em Empresa para um Engenheiro.

   Nenhuma Pouca Bastante Muita

Práticas em Empresa ●      ●      ●      ●

15.- Avalie a importância das capacidades e aptidões, que a seu ver, deveria ter um engenheiro

   Nenhuma Pouca Bastante Muita

1.- Solução de problemas	●	●	●	●
2.- Sentido crítico	●	●	●	●
3.- Capacidade de aplicar os conhecimentos na prática	●	●	●	●
4.- Criatividade	●	●	●	●
5.- Inovação	●	●	●	●
6.- Iniciativa	●	●	●	●
7.- Capacidade de integração em equipas multidisciplinares	●	●	●	●
8.- Direcção na função de líder	●	●	●	●
9.- Negociação	●	●	●	●

10.- Persuasão	●	●	●	●
11.- Conhecimento comercial	●	●	●	●
12.- Gestão de riscos empresariais	●	●	●	●
13.- Planificação, organização e estratégia	●	●	●	●
14.- Melhoria nos processos e gestão de permutas	●	●	●	●
15.- Compromisso com a excelência	●	●	●	●
16.- Necessidade da formação continua	●	●	●	●
17.- Bom relacionamento interpessoal	●	●	●	●
18.- Elevada capacidade de comunicação	●	●	●	●
19.- Facilidade em comunicar com pessoas	●	●	●	●
20.- Capacidade de trabalho no contexto internacional	●	●	●	●
21.- Responsabilidade ética e profissional	●	●	●	●
22.- Competência para propor soluções sensíveis às necessidades sociais. Avaliar o seu impacto	●	●	●	●
23.- Capacidade de adaptação face a novas situações	●	●	●	●
24.- Conhecimento de novas culturas e costumes	●	●	●	●

16.- No que diz respeito ou actividade que desempenha actualmente, avalie a utilidade de:

Nenhuma Pouca Bastante Muita

1.- Os conhecimentos específicos obtidos ao longo do seu percurso académico	●	●	●	●
---	---	---	---	---

2.- Os conhecimentos gerais obtidos durante o seu percurso acadêmico



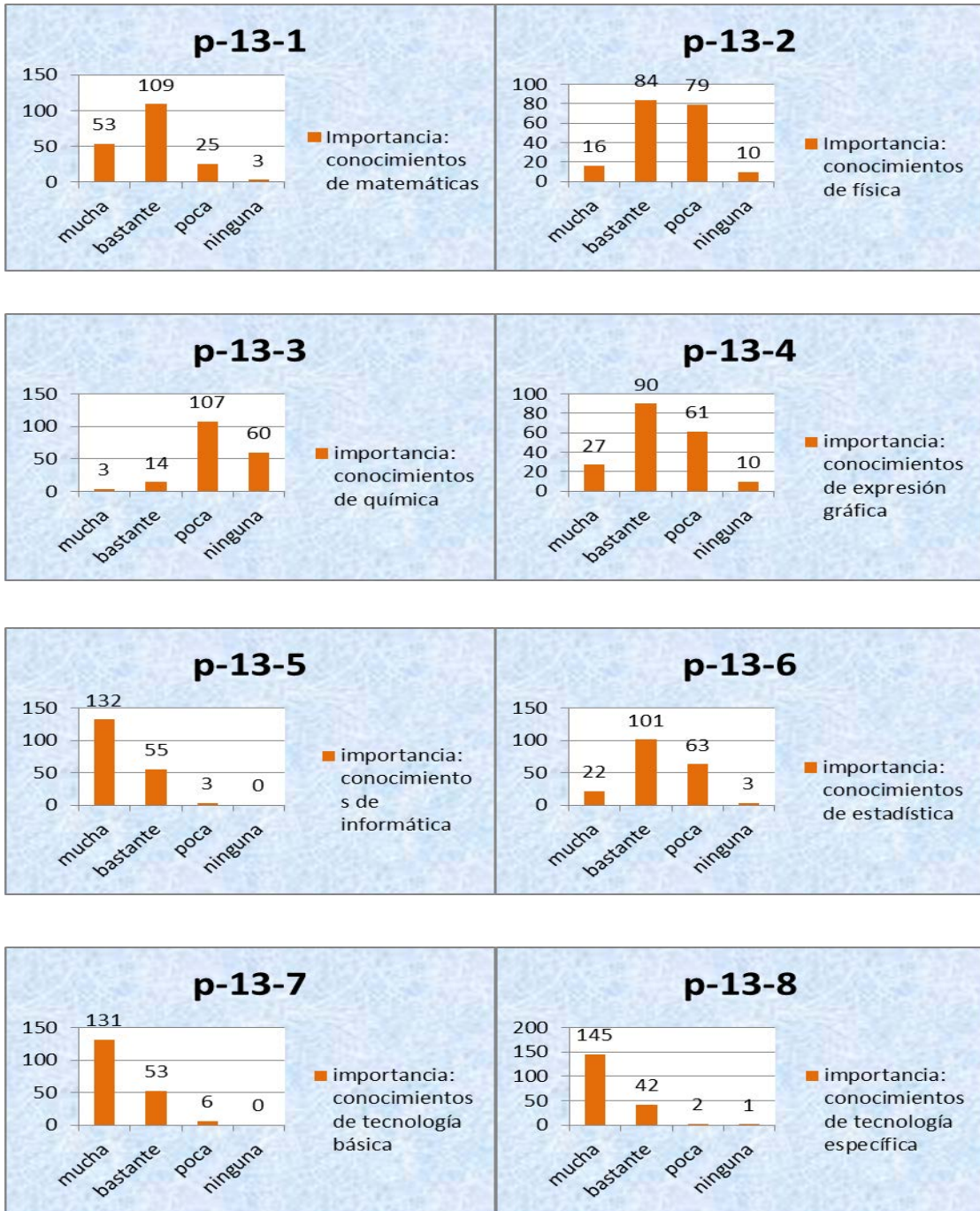
3.- As habilidades específicas obtidas durante o seu percurso acadêmico

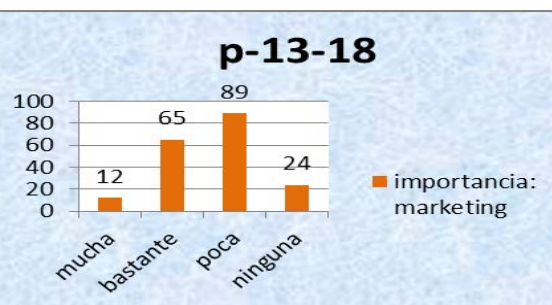
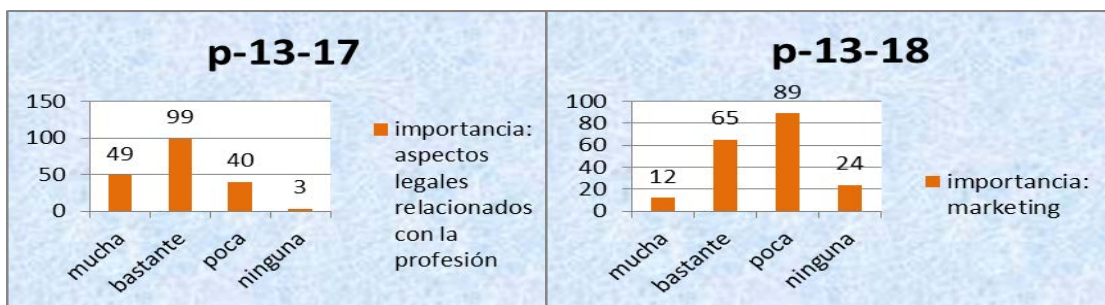
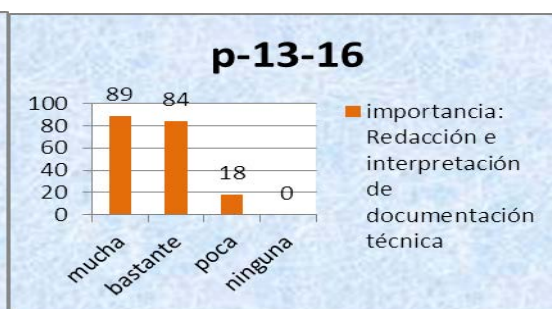
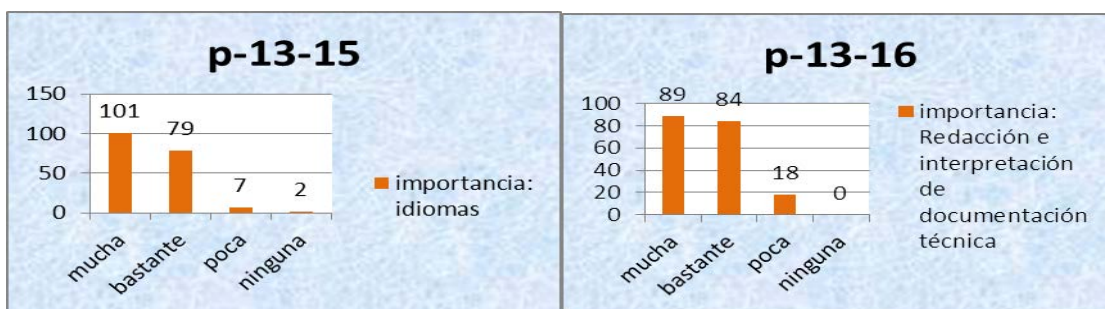
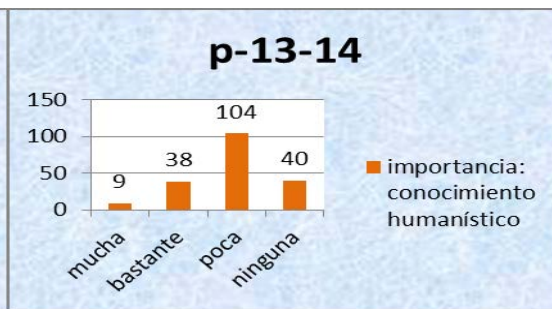
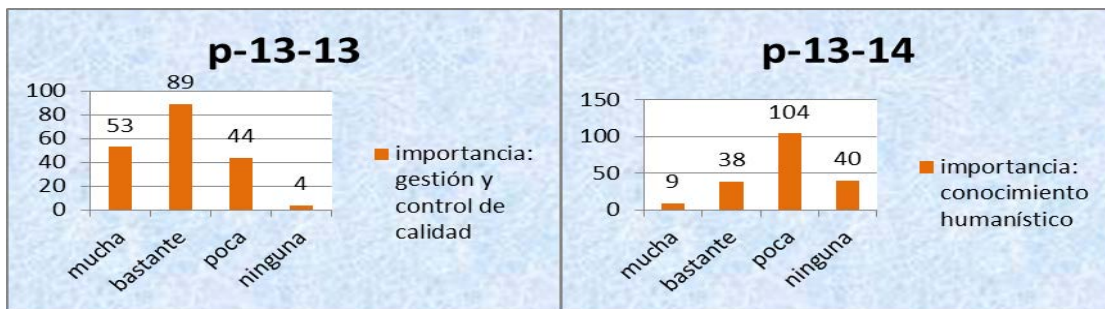
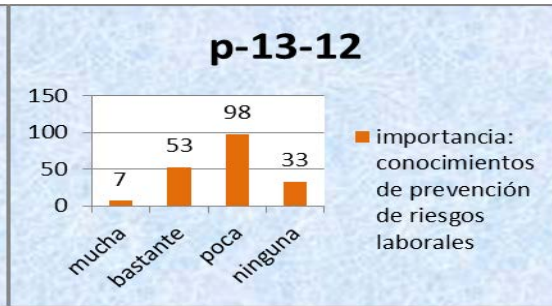
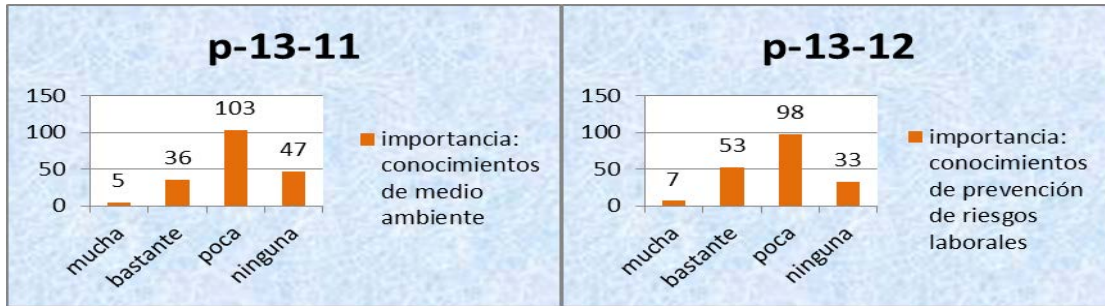
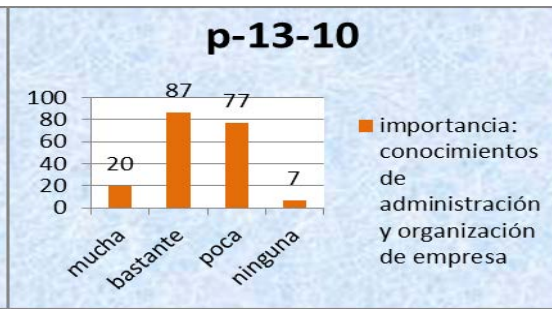




## EGRESADOS DE ESPAÑA – ÁMBITO INFORMÁTICA

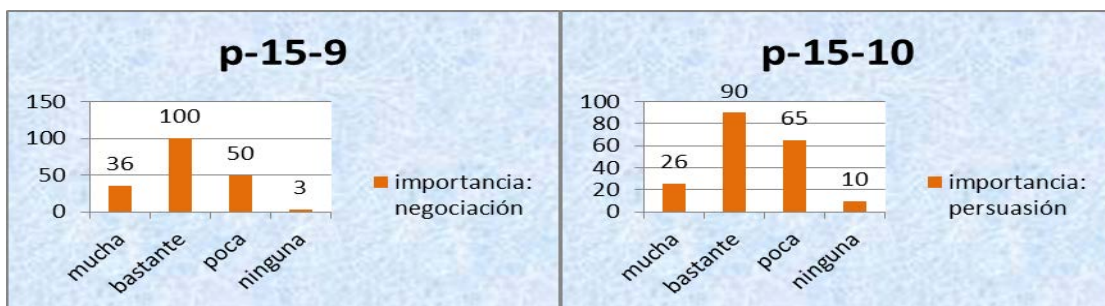
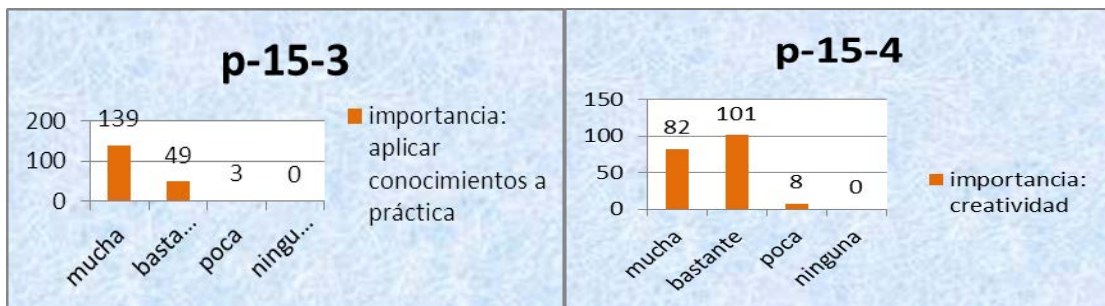
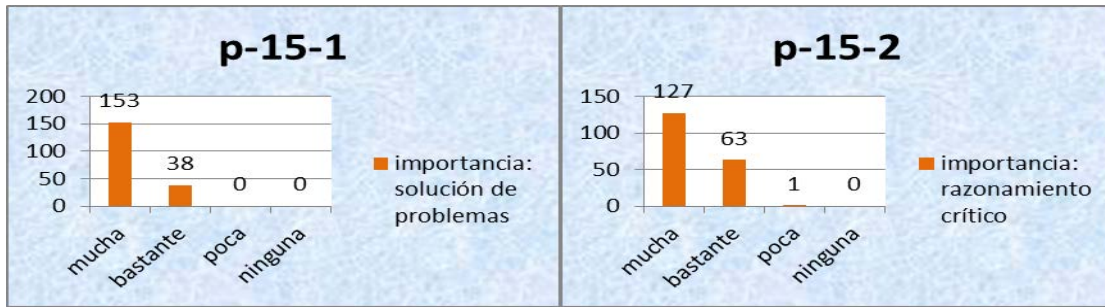
### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

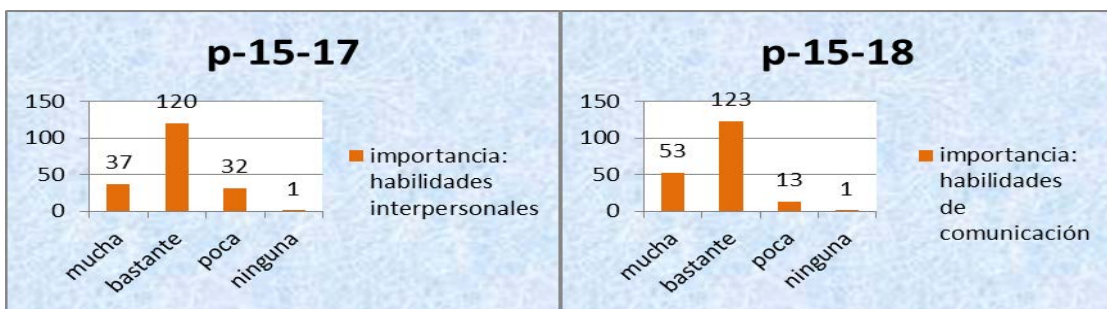
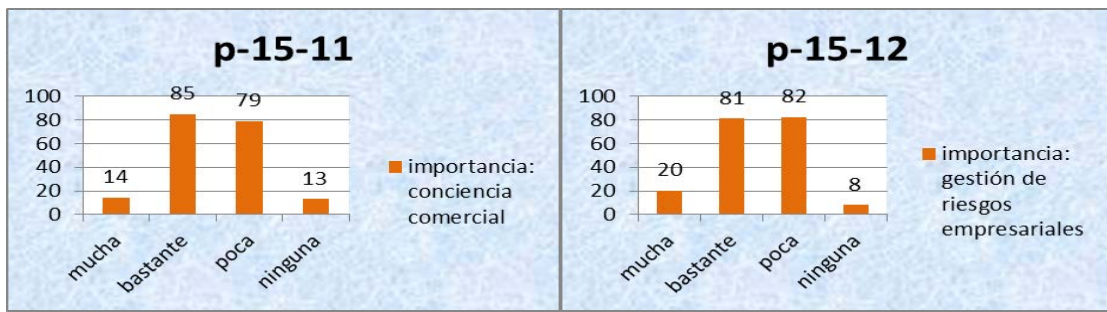




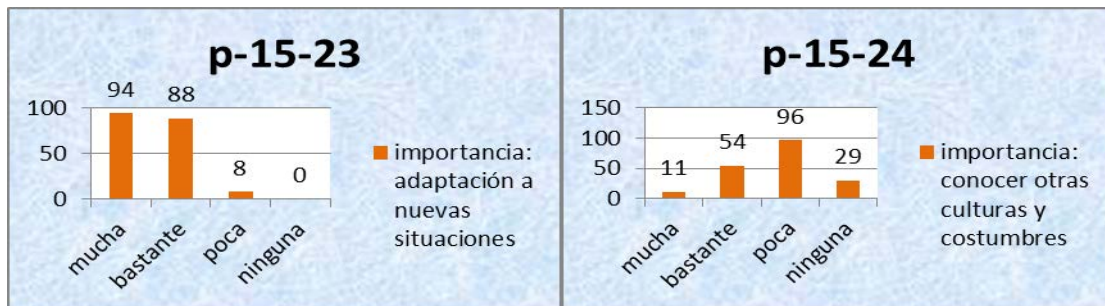


COMPETENCIAS GENÉRICAS

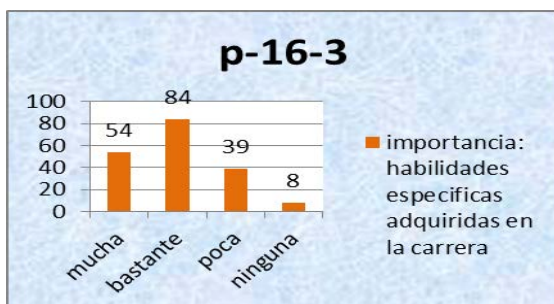






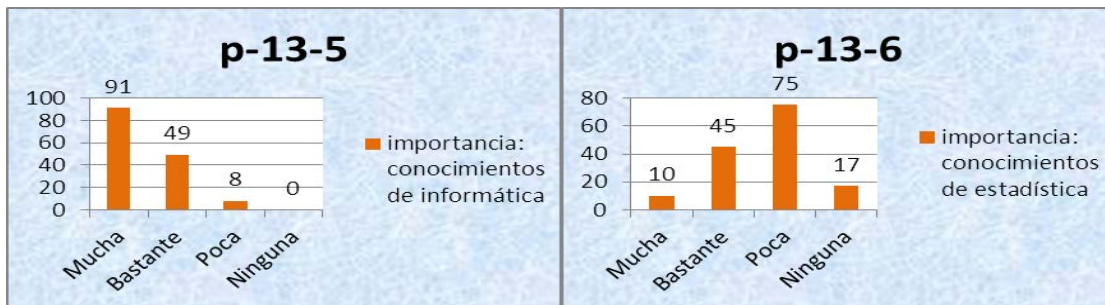
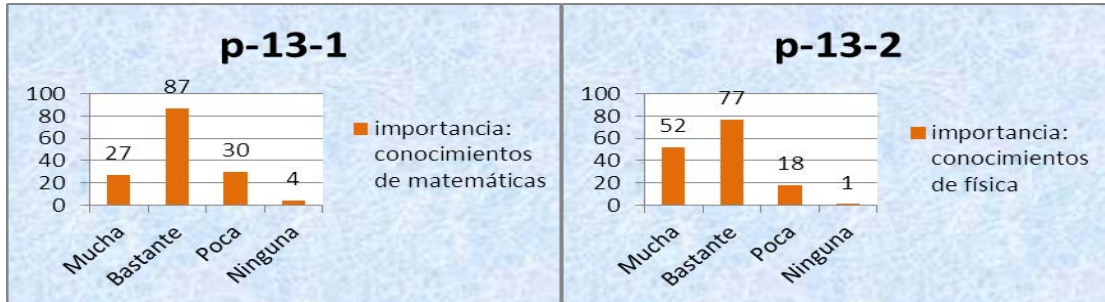


## CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES ADQUIRIDOS EN LA CARRERA

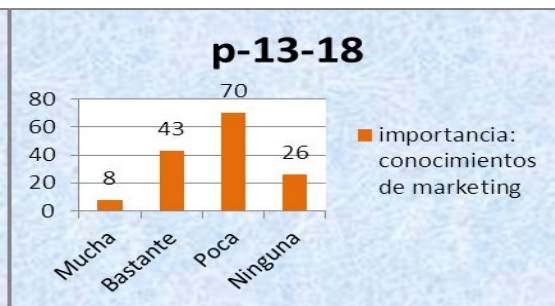
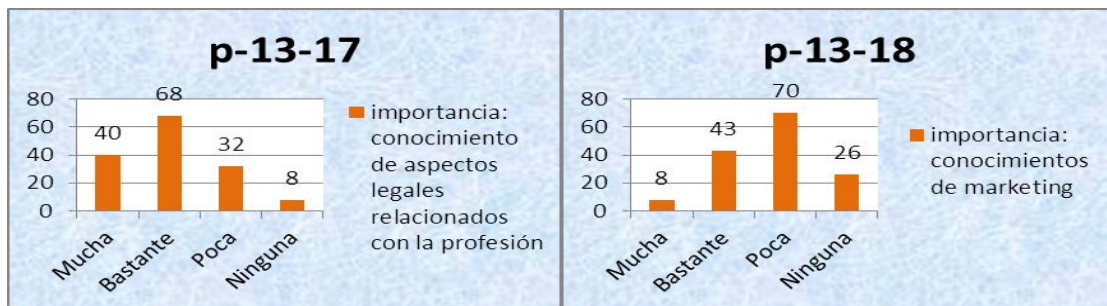
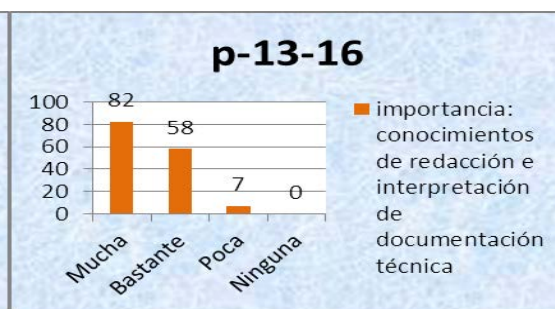
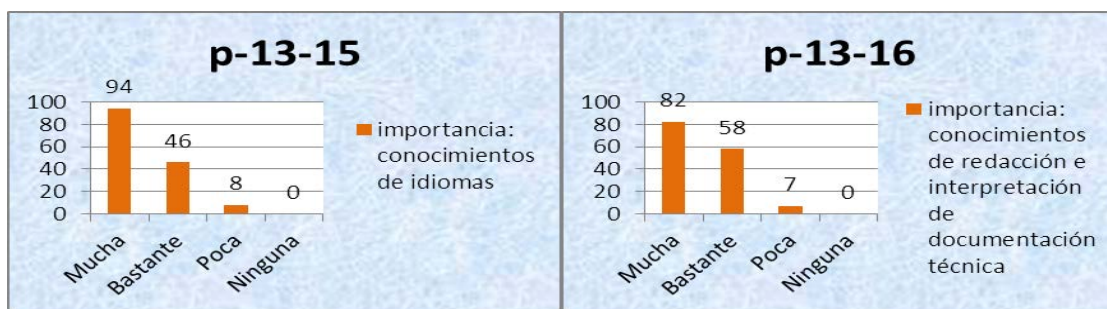
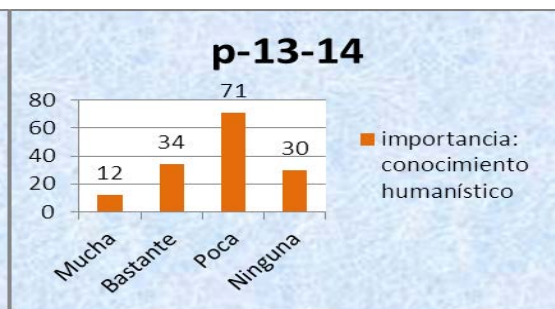
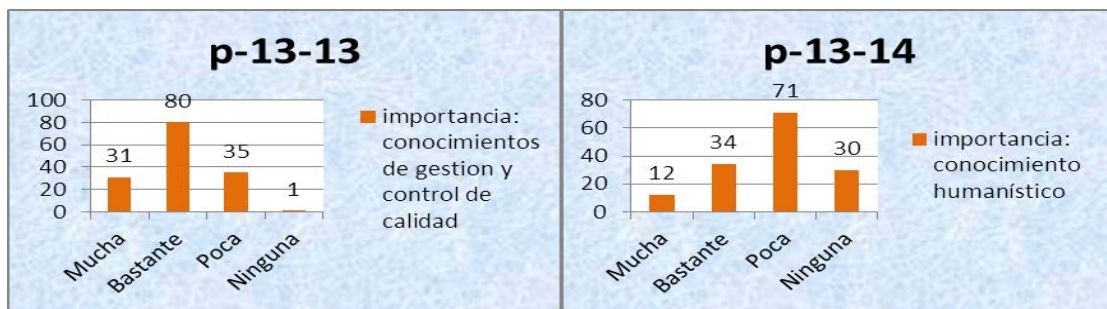
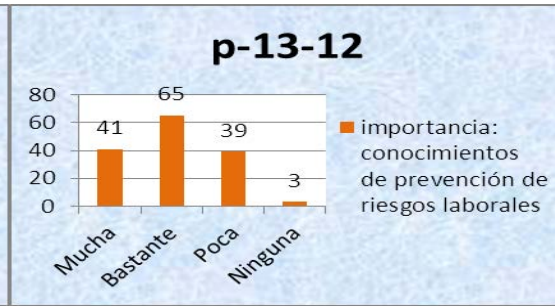
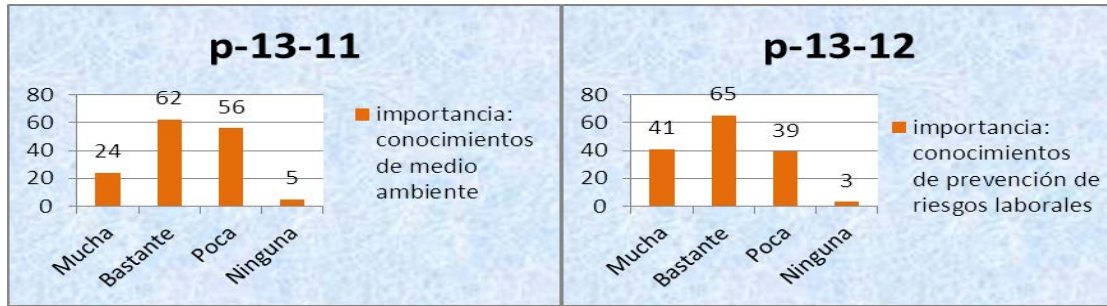
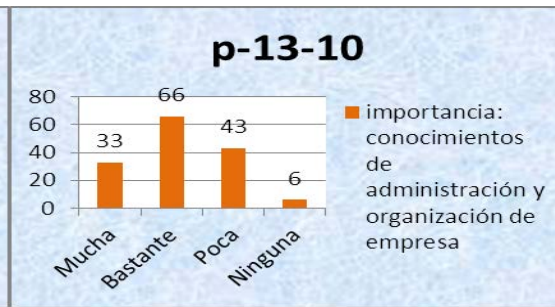


# EGRESADOS DE ESPAÑA – ÁMBITO MECÁNICA

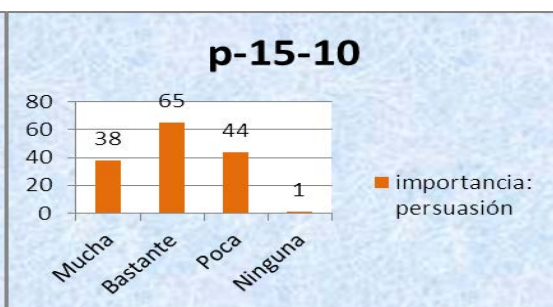
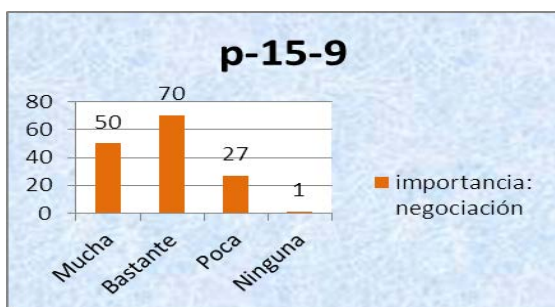
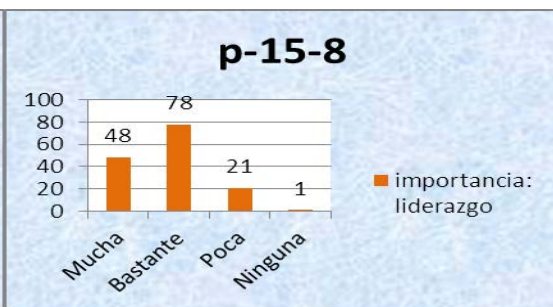
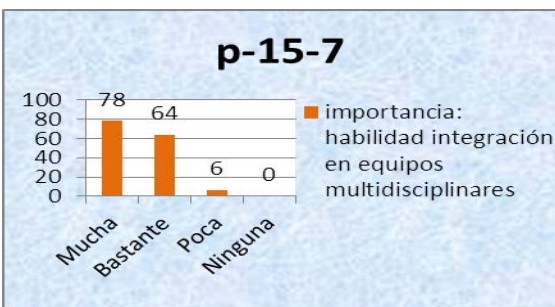
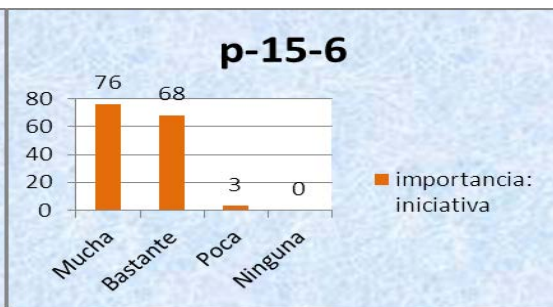
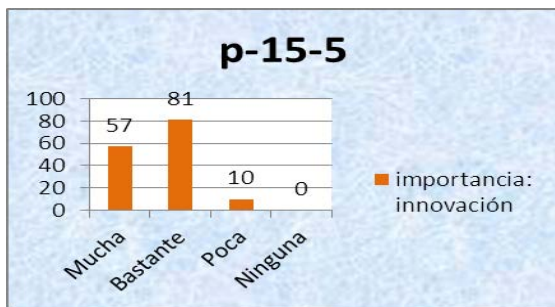
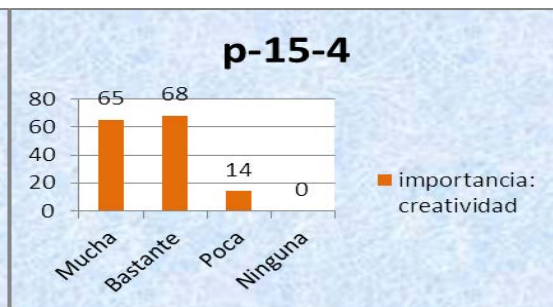
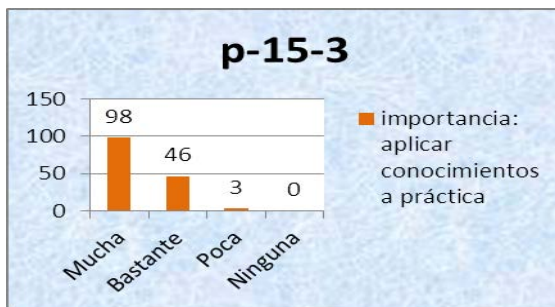
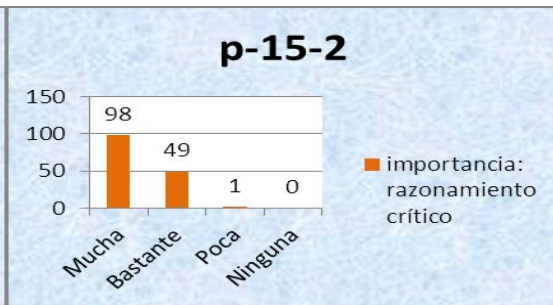
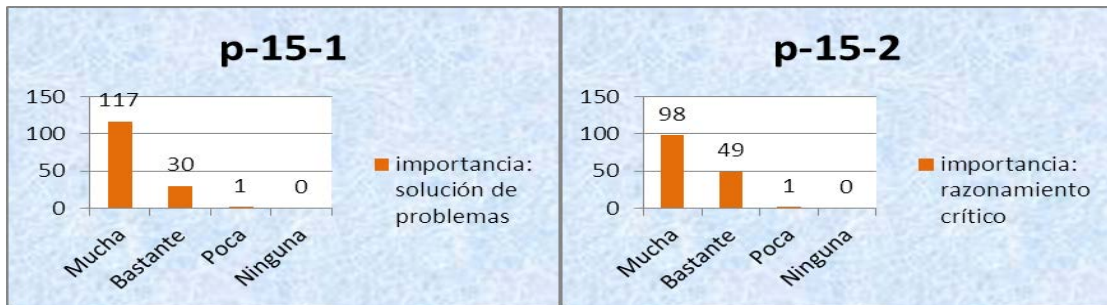
## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS



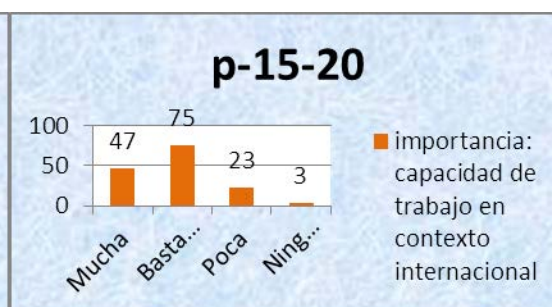
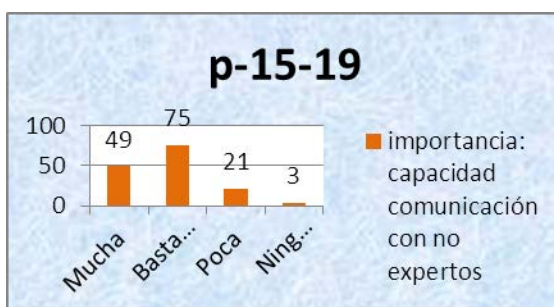
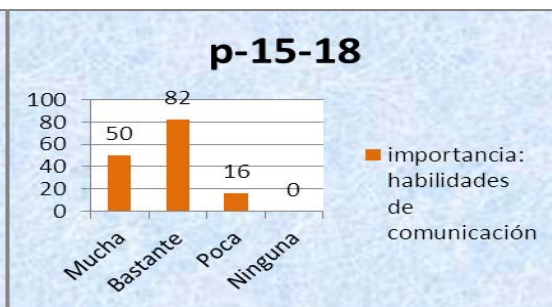
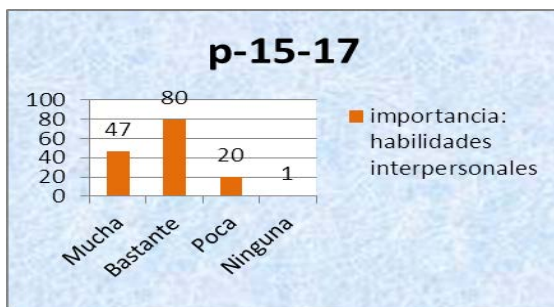
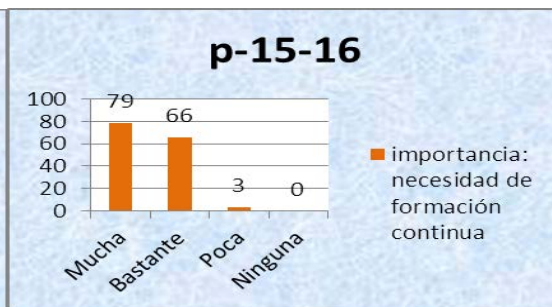
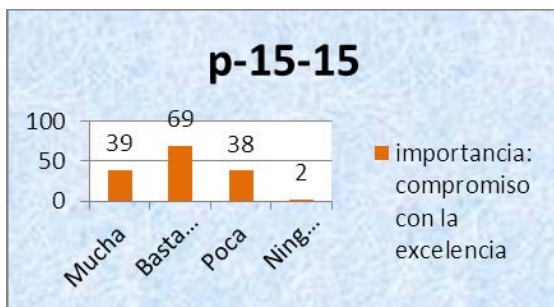
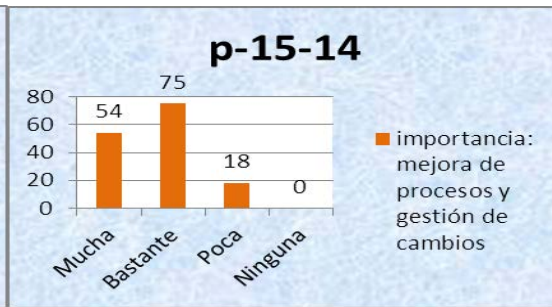
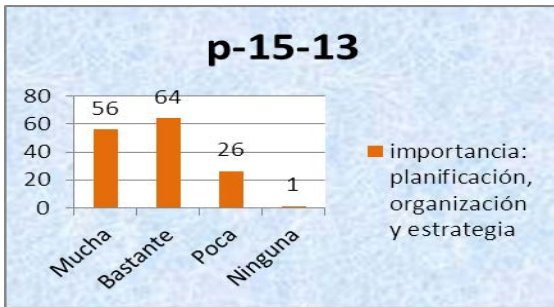
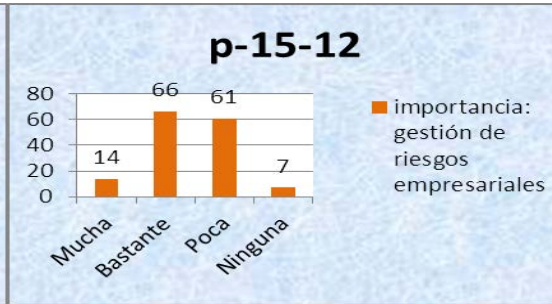


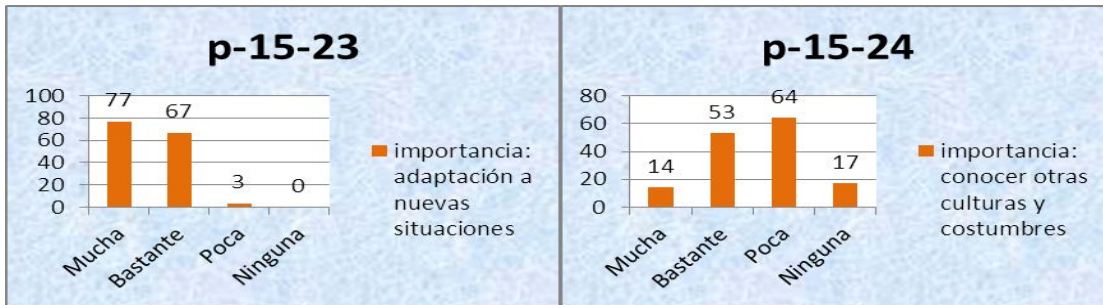


COMPETENCIAS GENÉRICAS

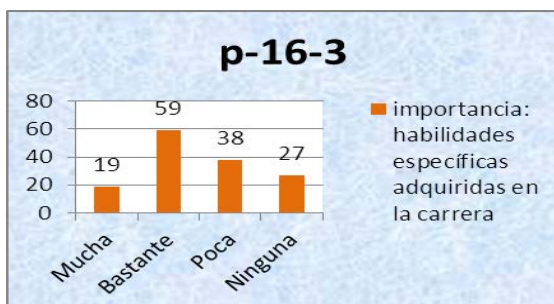
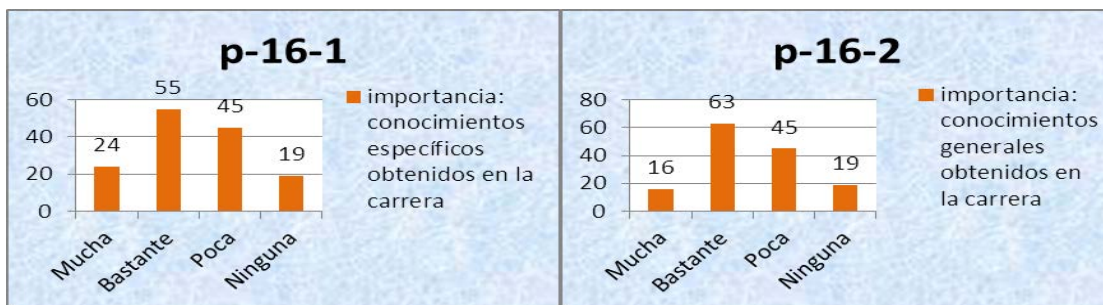






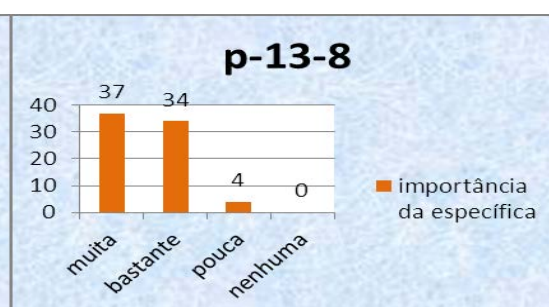
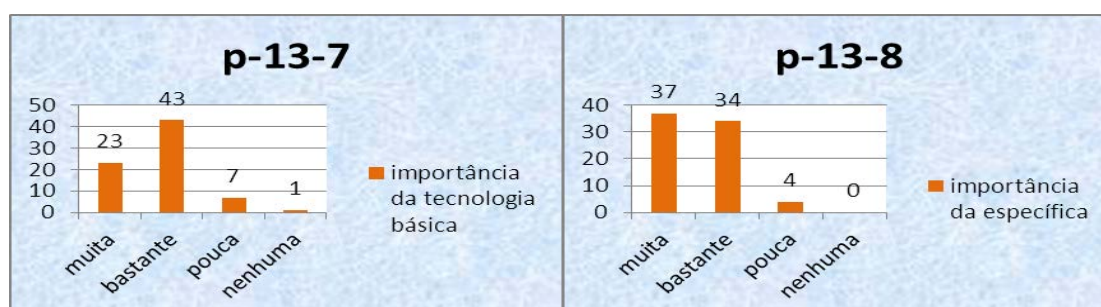
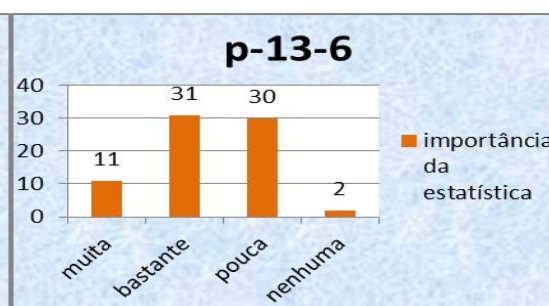
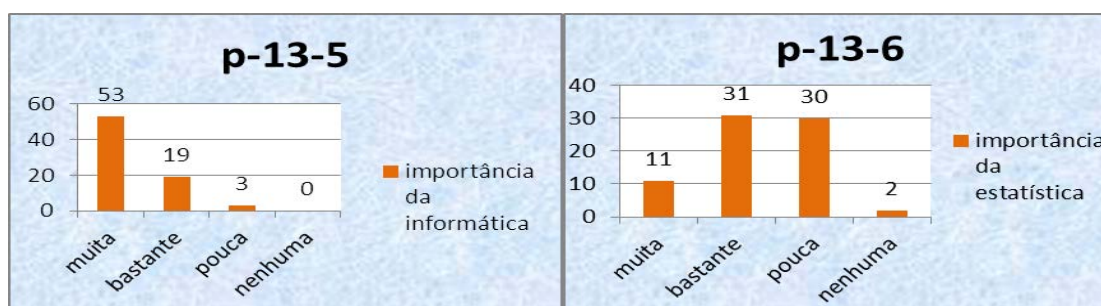
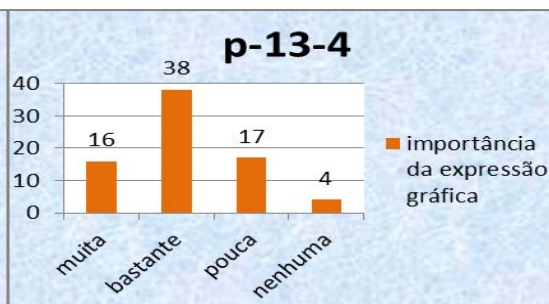
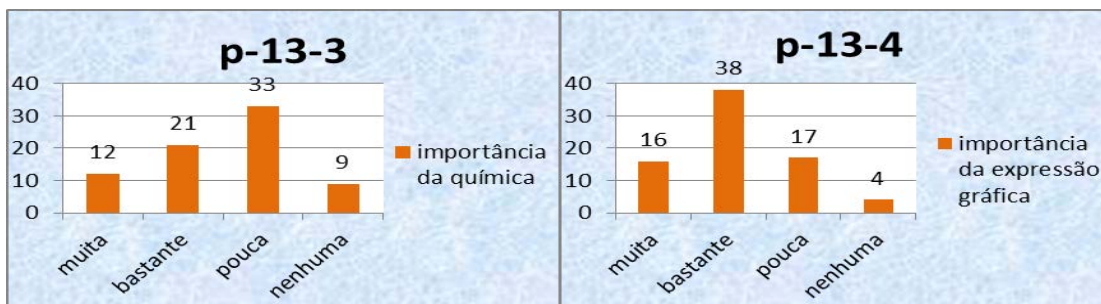
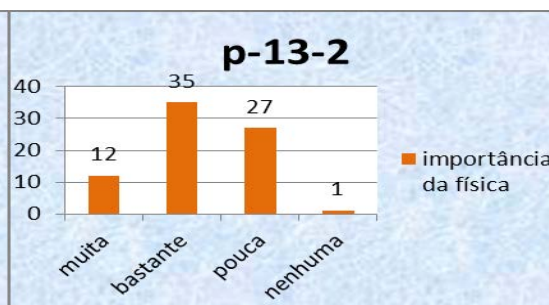
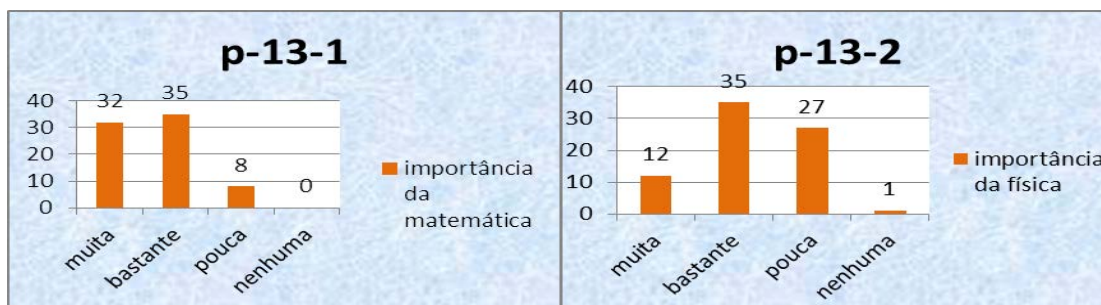


## CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES ADQUIRIDOS EN LA CARRERA

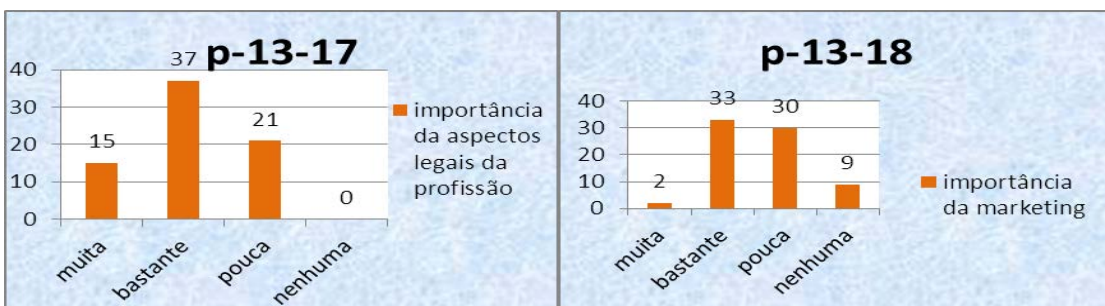
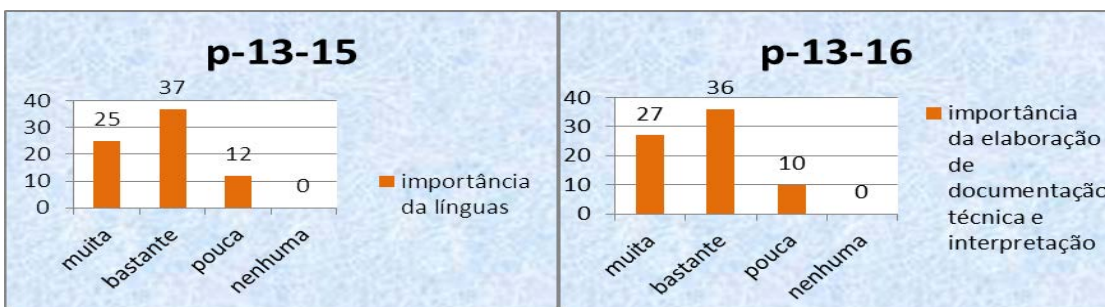
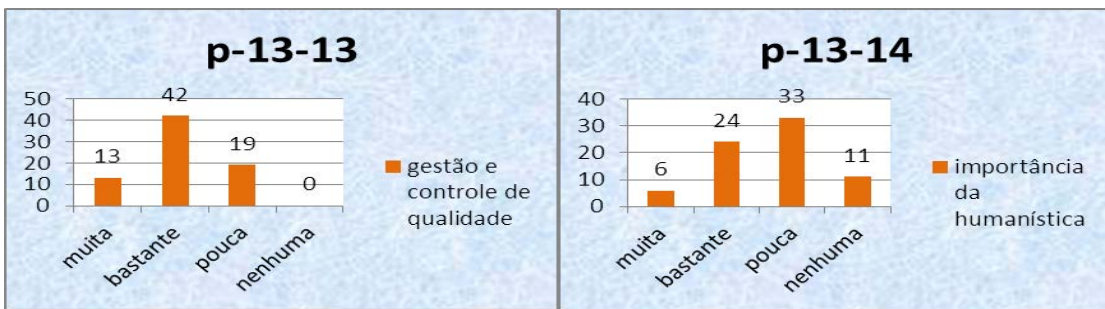
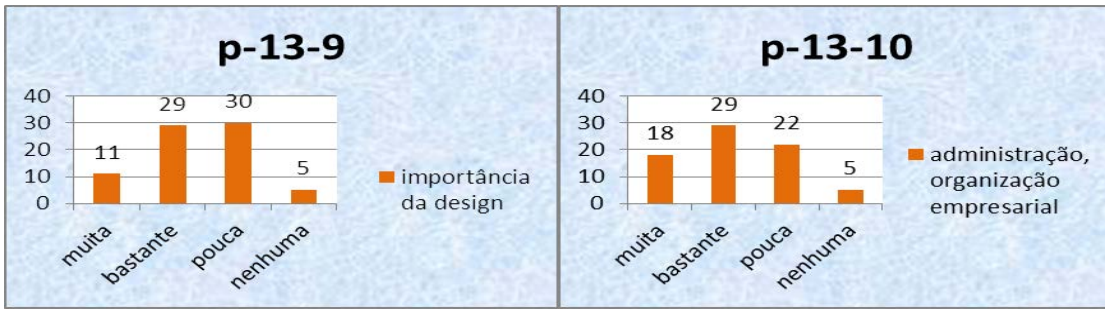


## EGRESADOS DE PORTUGAL – ÁMBITO INFORMÁTICA

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

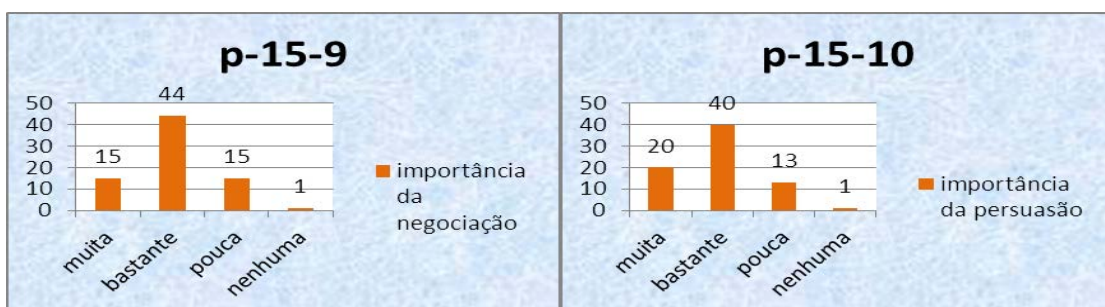
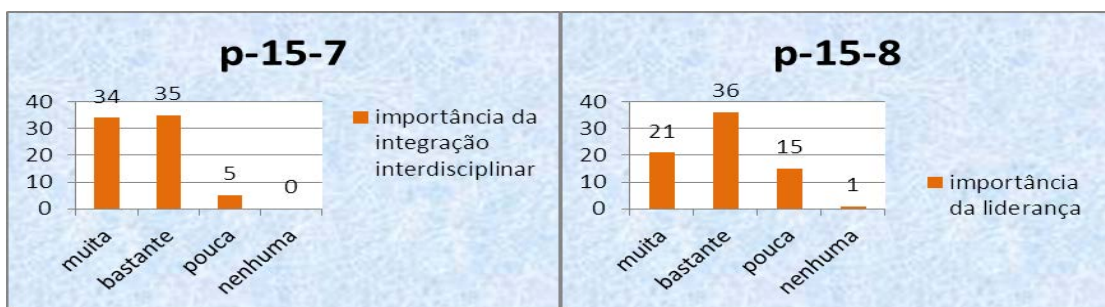
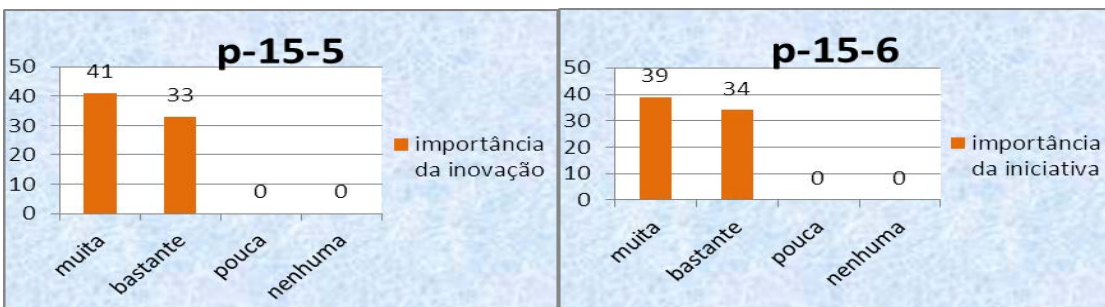
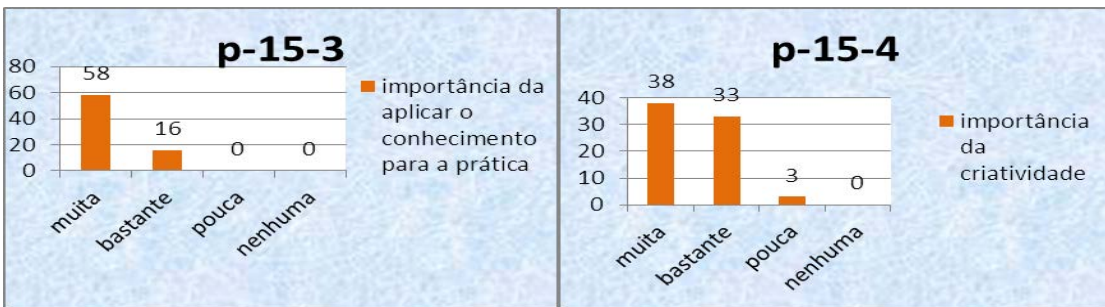
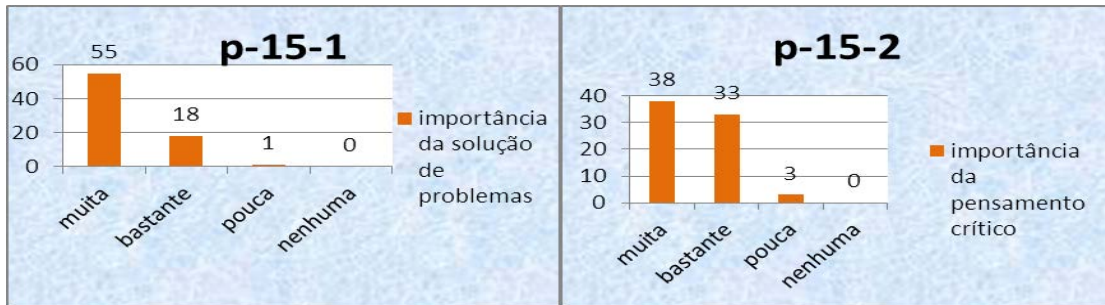


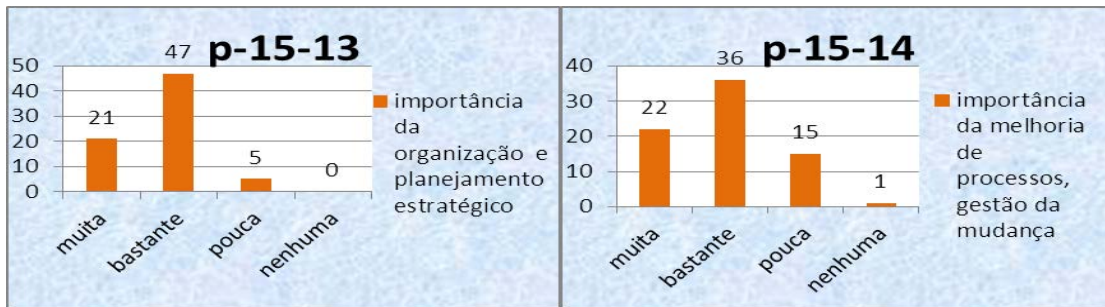
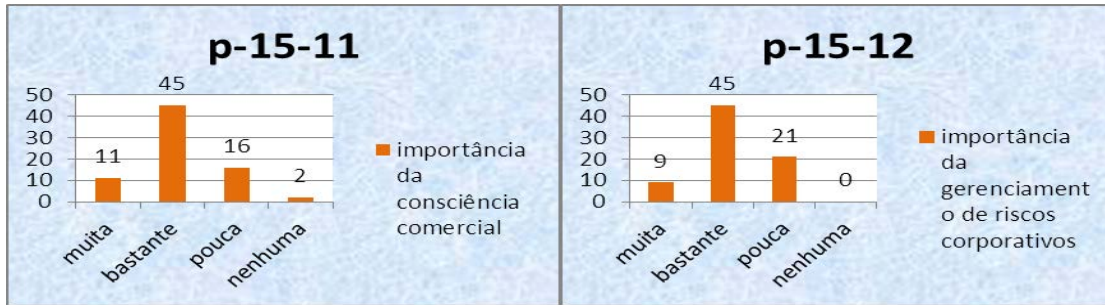






COMPETENCIAS GENÉRICAS

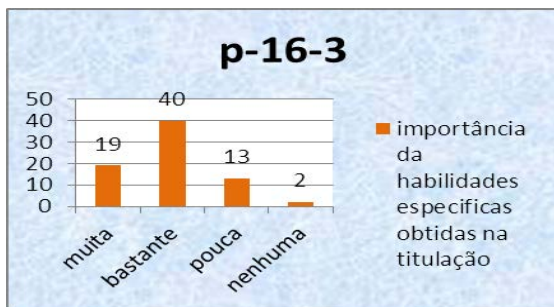






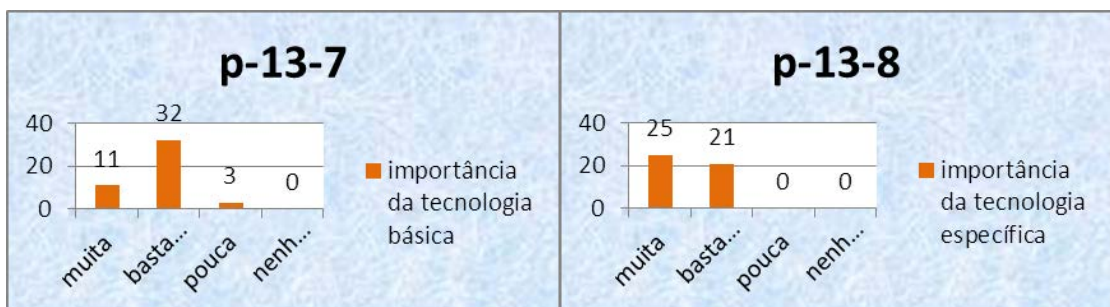
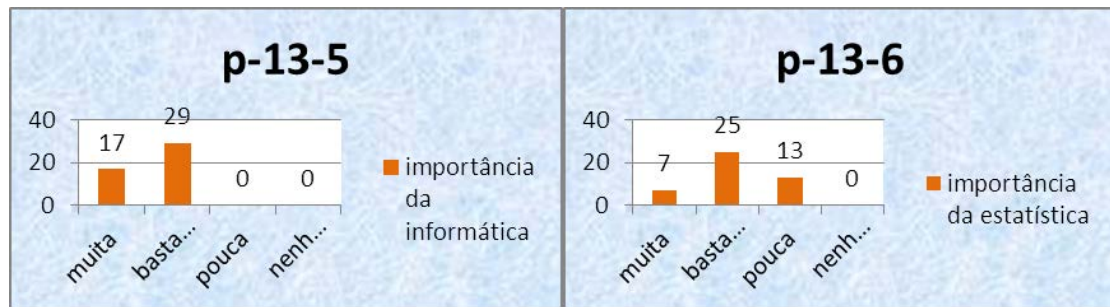
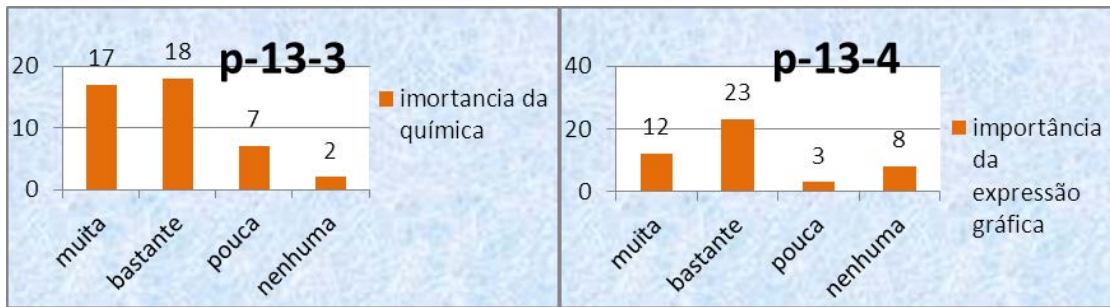
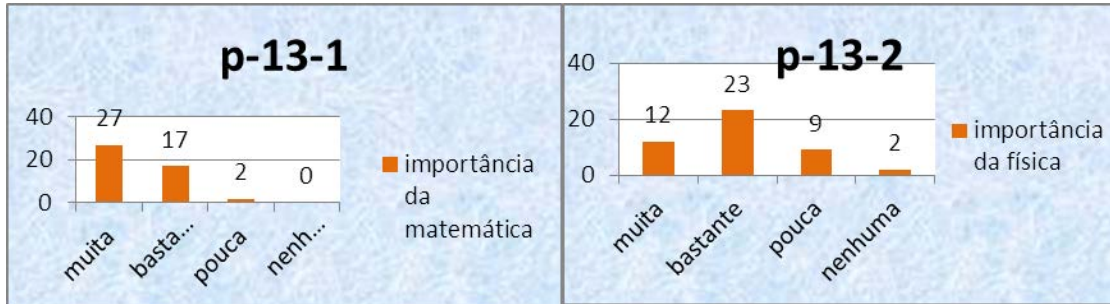


CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES ADQUIRIDOS EN LA CARRERA

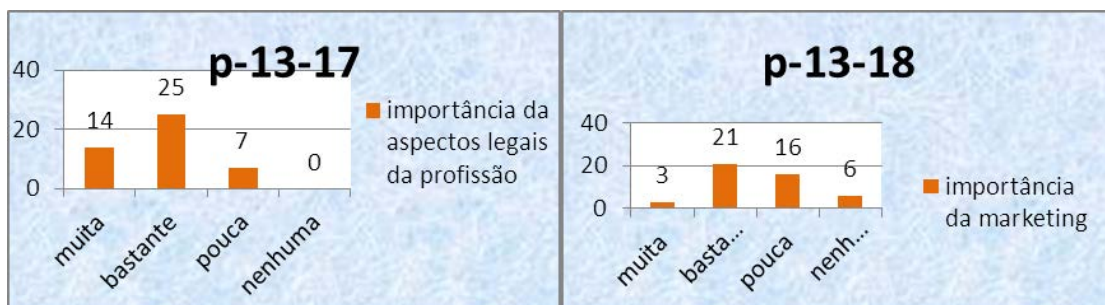
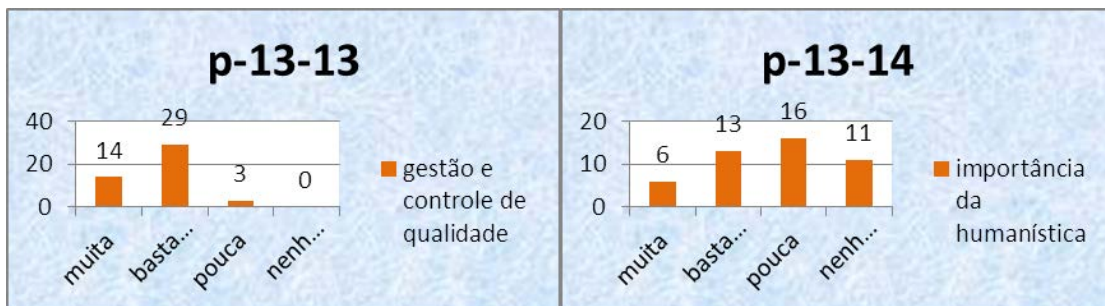
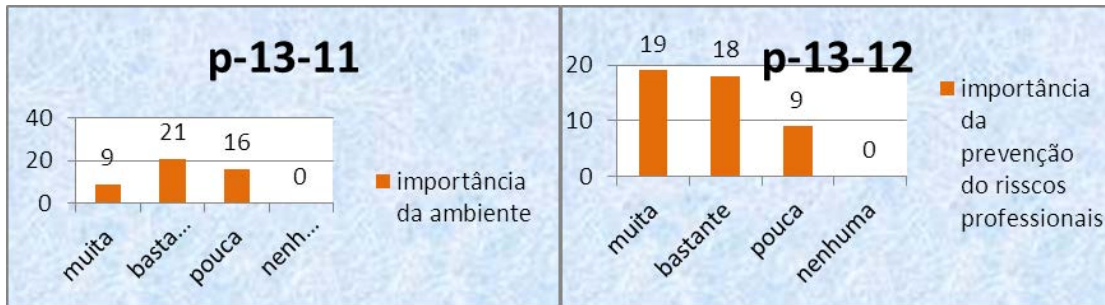
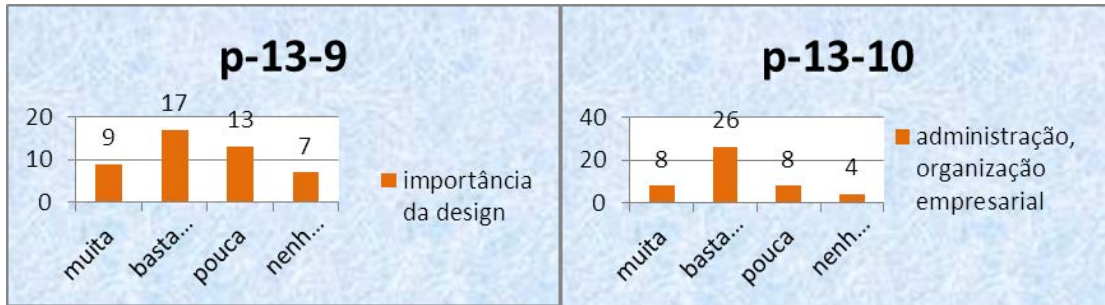


## EGRESADOS DE PORTUGAL – ÁMBITO MECÁNICA

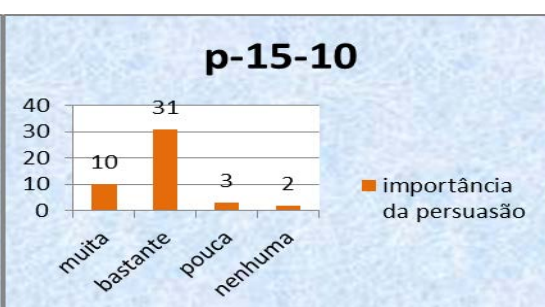
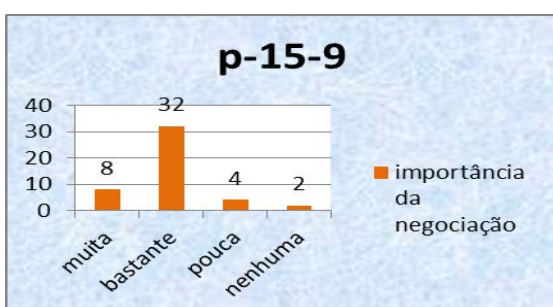
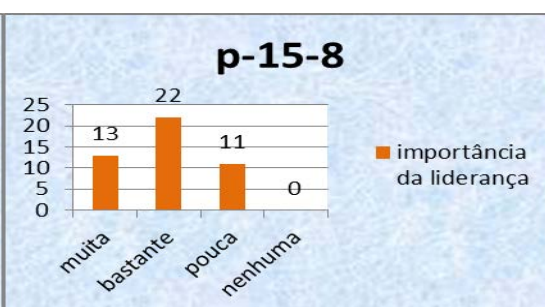
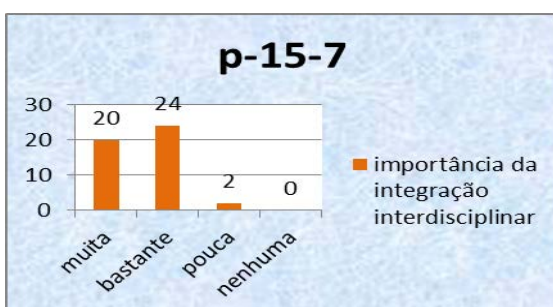
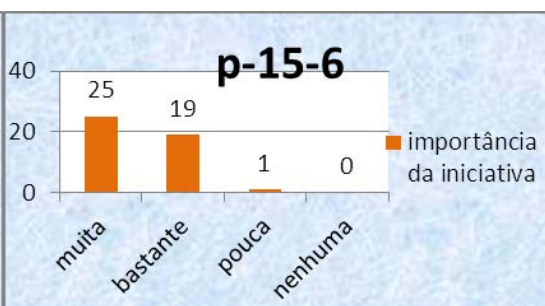
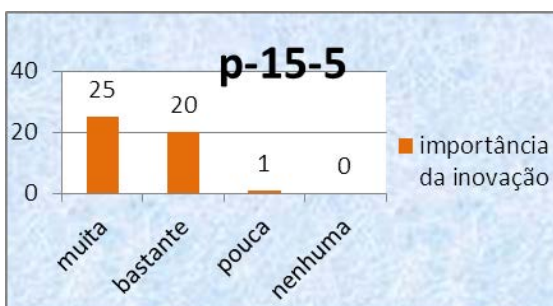
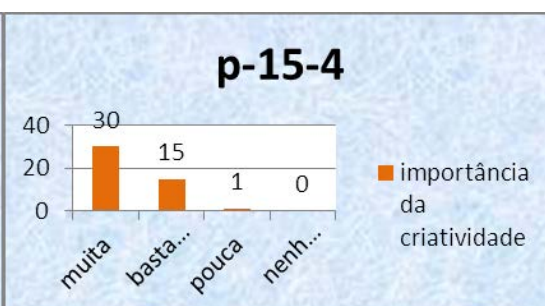
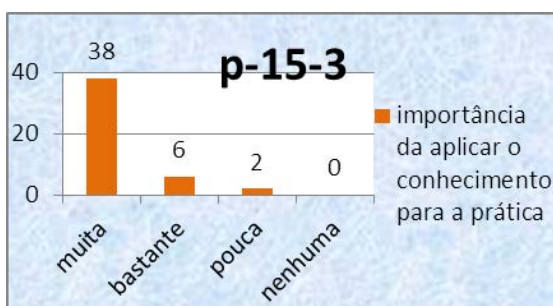
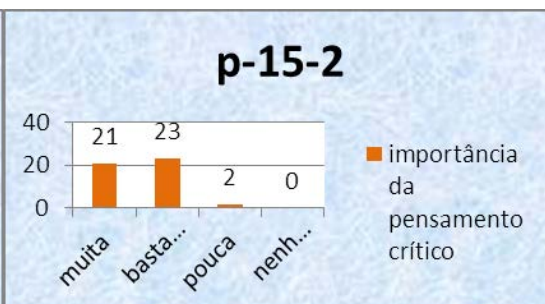
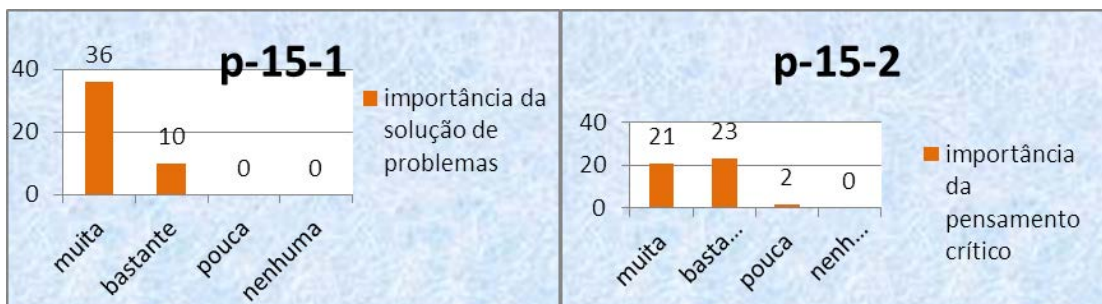
### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS



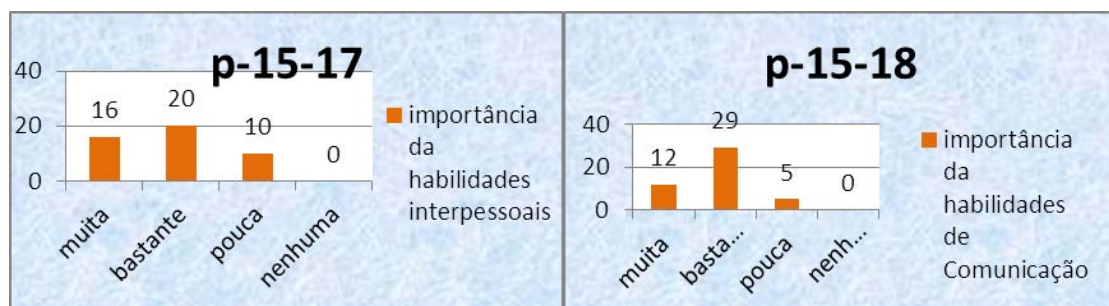
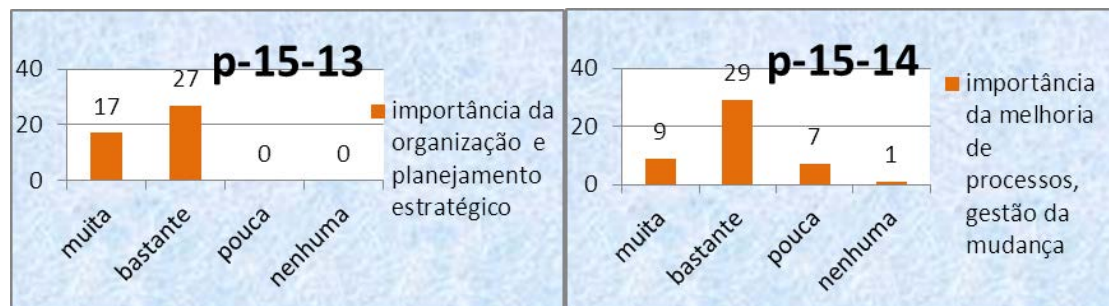
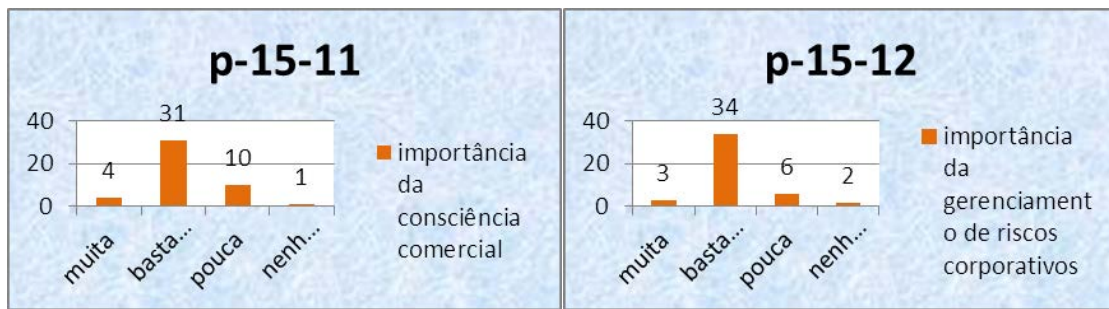


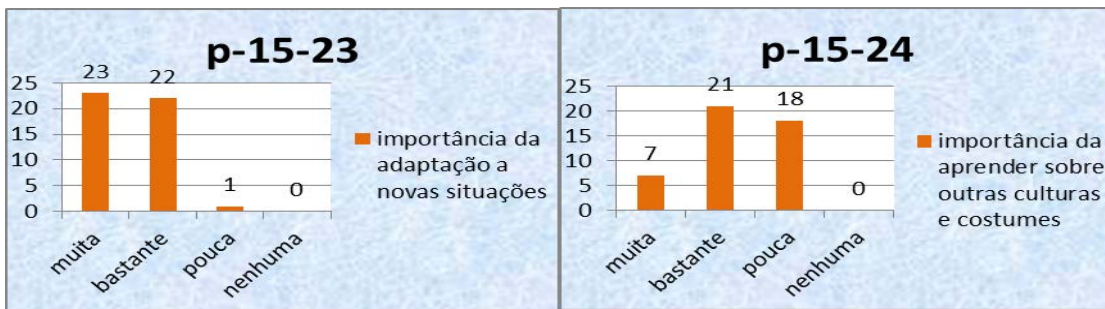


COMPETENCIAS GENÉRICAS

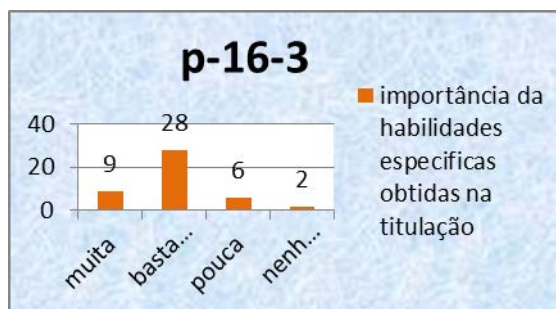
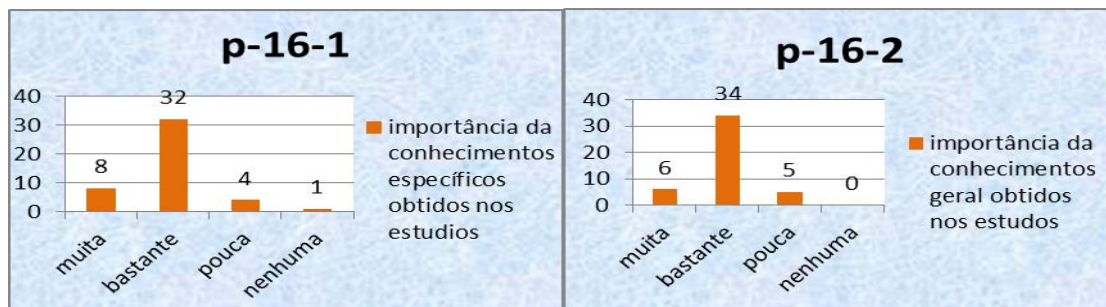








CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES ADQUIRIDOS EN LA CARRERA





## CONTRASTE DE HIPÓTESIS PAÍSES

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: ESPAÑA-PORTUGAL

Pregunta p-13.1 (referenciada en el estudio como 1301)

Importancia del Conocimiento *Matemáticas*

Tabla de contingencia País \* 1301

Recuento

		1301				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	7	55	196	80	338
	Portugal	0	10	52	58	120
Total		7	65	248	138	458

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	27,811	3	,000
Razón de verosimilitudes	28,526	3	,000
N de casos válidos	458		

**Pregunta p-13.2 (referenciada en el estudio como 1302)**

Importancia del Conocimiento *Física*

**Tabla de contingencia País \* 1302**

		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	11	97	161	68	337
	Portugal	3	35	58	24	120
Total		14	132	219	92	457

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,180	3	,981
Razón de verosimilitudes	,188	3	,980
N de casos válidos	457		

**Pregunta p-13.3 (referenciada en el estudio como 1303)**

Importancia del Conocimiento *Química*

**Tabla de contingencia País \* 1303**

		1303				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	71	177	74	9	331
	Portugal	11	39	39	29	118
Total		82	216	113	38	449

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	67,606	3	,000
Razón de verosimilitudes	61,336	3	,000
N de casos válidos	449		

**Pregunta p-13.4 (referenciada en el estudio como 1304)**

Importancia del Conocimiento *Expresión Gráfica de la Ingeniería*

**Tabla de contingencia País \* 1304**

		1304				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	10	72	142	111	335
	Portugal	12	20	60	28	120
Total		22	92	202	139	455

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,941	3	,003
Razón de verosimilitudes	12,920	3	,005
N de casos válidos	455		

**Pregunta p-13.5 (referenciada en el estudio como 1305)**

Importancia del Conocimiento *Informática*

**Tabla de contingencia País \* 1305**

		1305			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	11	104	223	338
	Portugal	3	48	69	120
Total		14	152	292	458

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,437	2	,179
Razón de verosimilitudes	3,377	2	,185
N de casos válidos	458		

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,437	2	,179
Razón de verosimilitudes	3,377	2	,185
N de casos válidos	458		

**Pregunta p-13.6 (referenciada en el estudio como 1306)**

Importancia del Conocimiento *Estadística*

Tabla de contingencia País \* 1306

		1306				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	20	138	146	32	336
	Portugal	2	43	55	18	118
Total		22	181	201	50	454

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,537	3	,088
Razón de verosimilitudes	7,127	3	,068
N de casos válidos	454		

**Pregunta p-13.7 (referenciada en el estudio como 1307)**

Importancia del Conocimiento *Tecnologías Básicas de su Titulación*

Tabla de contingencia País \* 1307

		1307				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	0	18	116	203	337
	Portugal	1	10	74	34	119
Total		1	28	190	237	456

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	37,412	3	,000
Razón de verosimilitudes	38,107	3	,000
N de casos válidos	456		

**Pregunta p-13.8 (referenciada en el estudio como 1308)**

Importancia del Conocimiento *Tecnologías Específicas de su Titulación*

Tabla de contingencia País \* 1308

		1308				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	1	4	93	240	338
	Portugal	0	4	54	62	120
Total		1	8	147	302	458

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	16,157	3	,001
Razón de verosimilitudes	15,805	3	,001
N de casos válidos	458		

**Pregunta p-13.9 (referenciada en el estudio como 1309)**

Importancia del Conocimiento *Métodos y aplicaciones de diseño*

Tabla de contingencia País \* 1309

		1309				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	7	40	160	130	337
	Portugal	12	43	45	20	120
Total		19	83	205	150	457

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	56,245	3	,000
Razón de verosimilitudes	52,683	3	,000
N de casos válidos	457		

**Pregunta p-13.10 (referenciada en el estudio como 1310)**

Importancia del Conocimiento *Tecnologías Específicas de su Titulación*

**Tabla de contingencia País \* 1310**

		1310				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	13	120	153	53	339
	Portugal	9	30	55	26	120
Total		22	150	208	79	459

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,300	3	,063
Razón de verosimilitudes	7,158	3	,067
N de casos válidos	459		

**Pregunta p-13.11 (referenciada en el estudio como 1311)**

Importancia del Conocimiento *Medio Ambiente*

**Tabla de contingencia País \* 1311**

		1311				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	52	159	98	29	338
	Portugal	5	50	47	18	120
Total		57	209	145	47	458

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,967	3	,001
Razón de verosimilitudes	17,727	3	,001
N de casos válidos	458		

**Pregunta p-13.12 (referenciada en el estudio como 1312)**

Importancia del Conocimiento *Prevención de Riesgos Laborales*

Tabla de contingencia País \* 1312

		1312				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	36	137	118	48	339
	Portugal	5	34	47	34	120
Total		41	171	165	82	459

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	18,038	3	,000
Razón de verosimilitudes	18,014	3	,000
N de casos válidos	459		

**Pregunta p-13.13 (referenciada en el estudio como 1313)**

Importancia del Conocimiento *Gestión y Control de Calidad*

Tabla de contingencia País \* 1313

		1313				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	5	79	169	84	337
	Portugal	0	22	71	27	120
Total		5	101	240	111	457

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,410	3	,220
Razón de verosimilitudes	5,687	3	,128
N de casos válidos	457		

**Pregunta p-13.14 (referenciada en el estudio como 1314)**

Importancia del Conocimiento *Humanístico*

**Tabla de contingencia País \* 1314**

		1314				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	70	175	72	21	338
	Portugal	22	49	37	12	120
Total		92	224	109	33	458

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,560	3	,056
Razón de verosimilitudes	7,349	3	,062
N de casos válidos	458		

**Pregunta p-13.15 (referenciada en el estudio como 1315)**

Importancia del Conocimiento *Idiomas*

**Tabla de contingencia País \* 1315**

		1315				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	2	15	125	195	337
	Portugal	0	17	61	42	120
Total		2	32	186	237	457



Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	25,666	3	,000
Razón de verosimilitudes	25,191	3	,000
N de casos válidos	457		

**Pregunta p-13.16 (referenciada en el estudio como 1316)**

Importancia del Conocimiento *Redacción e Interpretación de documentación técnica*

Tabla de contingencia País \* 1316

		1316			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	25	142	171	338
	Portugal	14	59	45	118
Total		39	201	216	456

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	6,173	2	,046
Razón de verosimilitudes	6,136	2	,047
N de casos válidos	456		

**Pregunta p-13.17 (referenciada en el estudio como 1317)**

Importancia del Conocimiento *Aspectos legales relacionados con la profesión*

Tabla de contingencia País \* 1317

		1317				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	11	72	167	89	339
	Portugal	0	28	62	29	119
Total		11	100	229	118	458

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,336	3	,227
Razón de verosimilitudes	7,091	3	,069
N de casos válidos	458		

**Pregunta p-13.18 (referenciada en el estudio como 1318)**

Importancia del Conocimiento *Marketing*

**Tabla de contingencia País \* 1318**

		1318				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	50	159	108	20	337
	Portugal	15	46	54	5	120
Total		65	205	162	25	457

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,578	3	,087
Razón de verosimilitudes	6,462	3	,091
N de casos válidos	457		

## COMPETENCIAS GENÉRICAS: ESPAÑA-PORTUGAL

## Pregunta p-15.1 (referenciada en el estudio como 1501)

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Solución de problemas*

Tabla de contingencia País \* 1501

		1501			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	1	68	270	339
	Portugal	1	28	91	120
Total		2	96	361	459

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	1,208	2	,547
Razón de verosimilitudes	1,125	2	,570
N de casos válidos	459		

## Pregunta p-15.2 (referenciada en el estudio como 1502)

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Razonamiento crítico*

Tabla de contingencia País \* 1502

		1502			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	2	112	225	339
	Portugal	5	56	59	120
Total		7	168	284	459

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	16,172	2	,000
Razón de verosimilitudes	14,975	2	,001
N de casos válidos	459		

**Pregunta p-15.3 (referenciada en el estudio como 1503)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Capacidad de aplicar los Conocimientos a las prácticas*

**Tabla de contingencia País \* 1503**

		1503			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	6	95	237	338
	Portugal	2	22	96	120
Total		8	117	333	458

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	4,507	2	,105
Razón de verosimilitudes	4,724	2	,094
N de casos válidos	458		

**Pregunta p-15.4 (referenciada en el estudio como 1504)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Creatividad*

**Tabla de contingencia País \* 1504**

		1504			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	22	169	147	338
	Portugal	4	48	68	120
Total		26	217	215	458

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,717	2	,035
Razón de verosimilitudes	6,842	2	,033
N de casos válidos	458		

**Pregunta p-15.5 (referenciada en el estudio como 1505)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Innovación*

Tabla de contingencia País \* 1505

		1505			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	16	181	141	338
	Portugal	1	53	66	120
Total		17	234	207	458

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	8,614	2	,013
Razón de verosimilitudes	9,684	2	,008
N de casos válidos	458		

**Pregunta p-15.6 (referenciada en el estudio como 1506)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Iniciativa*

Tabla de contingencia País \* 1506

		1506			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	9	159	170	338
	Portugal	1	53	64	118
Total		10	212	234	456

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,664	2	,435
Razón de verosimilitudes	1,939	2	,379
N de casos válidos	456		

**Pregunta p-15.7 (referenciada en el estudio como 1507)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Integrarse en equipos multidisciplinares.*

**Tabla de contingencia País \* 1507**

		1507			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	10	164	165	339
	Portugal	7	59	54	120
Total		17	223	219	459

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	2,251	2	,324
Razón de verosimilitudes	2,073	2	,355
N de casos válidos	459		

**Pregunta p-15.8 (referenciada en el estudio como 1508)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Liderazgo*

**Tabla de contingencia País \* 1508**

		1508				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	2	62	183	92	339
	Portugal	1	26	58	34	119
Total		3	88	241	126	458

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	1,191	3	,755
Razón de verosimilitudes	1,178	3	,758
N de casos válidos	458		

**Pregunta p-15.9 (referenciada en el estudio como 1509)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Negociación*

**Tabla de contingencia País \* 1509**

		1509				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	4	77	170	86	337
	Portugal	3	19	75	23	120
Total		7	96	245	109	457

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,965	3	,073
Razón de verosimilitudes	6,991	3	,072
N de casos válidos	457		

**Pregunta p-15.10 (referenciada en el estudio como 1510)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Persuasión*

**Tabla de contingencia País \* 1510**

		1510				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	11	109	155	64	339
	Portugal	3	16	71	30	120
Total		14	125	226	94	459

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	16,563	3	,001
Razón de verosimilitudes	18,202	3	,000
N de casos válidos	459		

Pregunta p-15.11 (referenciada en el estudio como 1511)

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Conciencia Comercial*

Tabla de contingencia País \* 1511

		1511				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	16	129	163	31	339
	Portugal	3	26	76	15	120
Total		19	155	239	46	459

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	13,057	3	,005
Razón de verosimilitudes	13,657	3	,003
N de casos válidos	459		

Pregunta p-15.12 (referenciada en el estudio como 1512)

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Gestión de Riesgos Empresariales*

Tabla de contingencia País \* 1512

		1512				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	15	143	147	34	339
	Portugal	2	27	78	12	119
Total		17	170	225	46	458



Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	19,628	3	,000
Razón de verosimilitudes	20,399	3	,000
N de casos válidos	458		

**Pregunta p-15.13 (referenciada en el estudio como 1513)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Planificación, Organización y Estrategia*

Tabla de contingencia País \* 1513

		1513				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	1	52	163	121	337
	Portugal	0	5	74	38	117
Total		1	57	237	159	454

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	12,932	3	,005
Razón de verosimilitudes	15,094	3	,002
N de casos válidos	454		

**Pregunta p-15.14 (referenciada en el estudio como 1514)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Mejora de procesos y gestión de cambios*

Tabla de contingencia País \* 1514

		1514				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	4	39	179	114	336
	Portugal	2	22	65	31	120
Total		6	61	244	145	456

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	4,978	3	,173
Razón de verosimilitudes	4,860	3	,182
N de casos válidos	456		

**Pregunta p-15.15 (referenciada en el estudio como 1515)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Compromiso con la excelencia*

Tabla de contingencia País \* 1515

		1515				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	5	72	169	91	337
	Portugal	0	9	71	40	120
Total		5	81	240	131	457

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	13,986	3	,003
Razón de verosimilitudes	17,001	3	,001
N de casos válidos	457		

**Pregunta p-15.16 (referenciada en el estudio como 1516)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Necesidad de la Formación Continua*

Tabla de contingencia País \* 1516

		1516			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	7	144	188	339
	Portugal	9	58	53	120
Total		16	202	241	459

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	10,353	2	,006
Razón de verosimilitudes	9,370	2	,009
N de casos válidos	459		

**Pregunta p-15.17 (referenciada en el estudio como 1517)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Relaciones Interpersonales.*

**Tabla de contingencia País \* 1517**

		1517				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	2	52	200	84	338
	Portugal	1	14	63	42	120
Total		3	66	263	126	458

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	4,930	3	,177
Razón de verosimilitudes	4,812	3	,186
N de casos válidos	458		

**Pregunta p-15.18 (referenciada en el estudio como 1518)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Comunicación de forma efectiva*

**Tabla de contingencia País \* 1518**

		1518				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	1	29	205	103	338
	Portugal	0	11	71	38	120
Total		1	40	276	141	458

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,463	3	,927
Razón de verosimilitudes	,715	3	,870
N de casos válidos	458		

**Pregunta p-15.19 (referenciada en el estudio como 1519)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Comunicarse con personas no expertas en la materia.*

Tabla de contingencia País \* 1519

		1519				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	5	37	170	126	338
	Portugal	0	14	60	46	120
Total		5	51	230	172	458

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	1,844	3	,605
Razón de verosimilitudes	3,107	3	,375
N de casos válidos	458		

**Pregunta p-15.20 (referenciada en el estudio como 1520)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Trabajar en un contexto internacional*

Tabla de contingencia País \* 1520

		1520				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	4	62	172	100	338
	Portugal	1	5	60	54	120
Total		5	67	232	154	458

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	18,537	3	,000
Razón de verosimilitudes	21,498	3	,000
N de casos válidos	458		

**Pregunta p-15.21 (referenciada en el estudio como 1521)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Responsabilidad ética y profesional*

Tabla de contingencia País \* 1521

		1521				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	2	45	161	129	337
	Portugal	0	6	55	59	120
Total		2	51	216	188	457

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,865	3	,031
Razón de verosimilitudes	10,259	3	,016
N de casos válidos	457		

**Pregunta p-15.22 (referenciada en el estudio como 1522)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades

*Aptitud para proponer soluciones sensibles a las necesidades sociales y valorar su impacto.*

Tabla de contingencia País \* 1522

		1522				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	5	73	182	78	338
	Portugal	0	17	79	24	120
Total		5	90	261	102	458

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,873	3	,076
Razón de verosimilitudes	8,256	3	,041
N de casos válidos	458		

**Pregunta p-15.23 (referenciada en el estudio como 1523)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Adaptación a nuevas situaciones*

Tabla de contingencia País \* 1523

		1523			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	11	155	171	337
	Portugal	4	62	54	120
Total		15	217	225	457

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,194	2	,551
Razón de verosimilitudes	1,194	2	,550
N de casos válidos	457		

**Pregunta p-15.24 (referenciada en el estudio como 1524)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Conocimiento de otras culturas y costumbres*

Tabla de contingencia País \* 1524

		1524				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	46	160	107	25	338
	Portugal	1	50	51	18	120
Total		47	210	158	43	458

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	23,179	3	,000
Razón de verosimilitudes	29,415	3	,000
N de casos válidos	458		

CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES ADQUIRIDOS EN LA CARRERA:  
ESPAÑA-PORTUGAL

Pregunta p-16.1 (referenciada en el estudio como 1601)

Utilidad respecto al trabajo que realiza actualmente *Los conocimientos específicos adquiridos en su carrera*

Tabla de contingencia País \* 1601

		1601				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	28	94	135	72	329
	Portugal	4	14	77	24	119
Total		32	108	212	96	448

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	23,953	3	,000
Razón de verosimilitudes	25,446	3	,000
N de casos válidos	448		

Pregunta p-16.2 (referenciada en el estudio como 1602)

Utilidad respecto al trabajo que realiza actualmente *Los conocimientos más generales adquiridos en su carrera*

Tabla de contingencia País \* 1602

		1602				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	32	101	141	55	329
	Portugal	1	16	86	16	119
Total		33	117	227	71	448

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	34,840	3	,000
Razón de verosimilitudes	39,323	3	,000
N de casos válidos	448		

**Pregunta p-16.3 (referenciada en el estudio como 1603)**

Utilidad respecto al trabajo que realiza actualmente *Las habilidades específicas adquiridas en su carrera*

Tabla de contingencia País \* 1603

		1603				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	35	77	143	73	328
	Portugal	4	19	68	28	119
Total		39	96	211	101	447

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,096	3	,011
Razón de verosimilitudes	12,225	3	,007
N de casos válidos	447		



COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: MECÁNICA

Pregunta p-13.1 (referenciada en el estudio como 1301)

Importancia del Conocimiento *Matemáticas*

Tabla de contingencia País \* 1301

		Recuento				Total
		1301				
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	4	30	87	27	148
	Portugal	0	2	17	27	46
Total		4	32	104	54	194

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica(bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	30,386	3	,000
Razón de verosimilitudes	30,061	3	,000
N de casos válidos	194		

Pregunta p-13.2 (referenciada en el estudio como 1302)

Importancia del Conocimiento *Física*

Tabla de contingencia País \* 1302

		1302				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	1	18	77	52	148
	Portugal	2	9	23	12	46
Total		3	27	100	64	194

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	5,341	3	,148
Razón de verosimilitudes	4,703	3	,195
N de casos válidos	194		

**Pregunta p-13.3 (referenciada en el estudio como 1303)**

Importancia del Conocimiento *Química*

Tabla de contingencia País \* 1303

		1303				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	11	70	60	6	147
	Portugal	2	7	18	17	44
Total		13	77	78	23	191

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	42,454	3	,000
Razón de verosimilitudes	37,422	3	,000
N de casos válidos	191		

**Pregunta p-13.4 (referenciada en el estudio como 1304)**

Importancia del Conocimiento *Expresión gráfica en la Ingeniería*

Tabla de contingencia País \* 1304

		1304				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	1	11	52	84	148
	Portugal	8	3	23	12	46
Total		9	14	75	96	194

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	29,853	3	,000
Razón de verosimilitudes	26,891	3	,000
N de casos válidos	194		

Pregunta p-13.5 (referenciada en el estudio como 1305)

Importancia del Conocimiento *Informática*

Tabla de contingencia País \* 1305

		1305			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	8	49	91	148
	Portugal	0	29	17	46
Total		8	78	108	194

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	14,101	2	,001
Razón de verosimilitudes	15,539	2	,000
N de casos válidos	194		

Pregunta p-13.6 (referenciada en el estudio como 1306)

Importancia del Conocimiento *Estadística*

Tabla de contingencia País \* 1306

		1306				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	17	75	45	10	147
	Portugal	0	13	25	7	45
Total		17	88	70	17	192

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	17,747	3	,000
Razón de verosimilitudes	21,111	3	,000
N de casos válidos	192		

**Pregunta p-13.7 (referenciada en el estudio como 1307)**

Importancia del Conocimiento *Tecnologías básicas de su Titulación*

Tabla de contingencia País \* 1307

		1307			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	12	63	72	147
	Portugal	3	32	11	46
Total		15	95	83	193

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	10,318	2	,006
Razón de verosimilitudes	10,636	2	,005
N de casos válidos	193		

**Pregunta p-13.8 (referenciada en el estudio como 1308)**

Importancia del Conocimiento *Tecnologías específicas de su Titulación*

Tabla de contingencia País \* 1308

		1308			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	2	51	95	148
	Portugal	0	21	25	46
Total		2	72	120	194

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,356	2	,308
Razón de verosimilitudes	2,778	2	,249
N de casos válidos	194		

**Pregunta p-13.9 (referenciada en el estudio como 1309)**

Importancia del Conocimiento *Métodos y aplicaciones de diseño*

Tabla de contingencia País \* 1309

		1309				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	1	19	64	64	148
	Portugal	7	13	17	9	46
Total		8	32	81	73	194

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	28,617	3	,000
Razón de verosimilitudes	25,507	3	,000
N de casos válidos	194		

**Pregunta p-13.10 (referenciada en el estudio como 1310)**

Importancia del Conocimiento *Administración y organización de empresas*

Tabla de contingencia País \* 1310

		1310				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	6	43	66	33	148
	Portugal	4	8	26	8	46
Total		10	51	92	41	194

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	4,735	3	,192
Razón de verosimilitudes	4,721	3	,193
N de casos válidos	194		

Pregunta p-13.11 (referenciada en el estudio como 1311)

Importancia del Conocimiento *Medio Ambiente*

Tabla de contingencia País \* 1311

		1311				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	5	56	62	24	147
	Portugal	0	16	21	9	46
Total		5	72	83	33	193

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	1,981	3	,576
Razón de verosimilitudes	3,133	3	,372
N de casos válidos	193		

Pregunta p-13.12 (referenciada en el estudio como 1312)

Importancia del Conocimiento *Prevención de Riesgos Laborales*

Tabla de contingencia País \* 1312

		1312				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	3	39	65	41	148
	Portugal	0	9	18	19	46
Total		3	48	83	60	194

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	3,873	3	,276
Razón de verosimilitudes	4,468	3	,215
N de casos válidos	194		

**Pregunta p-13.13 (referenciada en el estudio como 1313)**

Importancia del Conocimiento *Gestión y Control de Calidad*

**Tabla de contingencia País \* 1313**

		1313				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	1	35	80	31	147
	Portugal	0	3	29	14	46
Total		1	38	109	45	193

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	7,405	3	,060
Razón de verosimilitudes	8,900	3	,031
N de casos válidos	193		

**Pregunta p-13.14 (referenciada en el estudio como 1314)**

Importancia del Conocimiento *humanístico*

**Tabla de contingencia País \* 1314**

		1314				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	30	71	34	12	147
	Portugal	11	16	13	6	46
Total		41	87	47	18	193

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	df	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,896	3	,408
Razón de verosimilitudes	2,897	3	,408
N de casos válidos	193		

Pregunta p-13.15 (referenciada en el estudio como 1315)

Importancia del Conocimiento *Idiomas*

Tabla de contingencia País \* 1315

		1315			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	8	46	94	148
	Portugal	5	24	17	46
Total		13	70	111	194

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	df	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,216	2	,006
Razón de verosimilitudes	10,141	2	,006
N de casos válidos	194		

Pregunta p-13.16 (referenciada en el estudio como 1316)

Importancia del Conocimiento *Redacción e interpretación de documentación técnica*

Tabla de contingencia País \* 1316

		1316			Total
		poca	bastante	mucha	



País	España	7	58	82	147
	Portugal	4	23	18	45
Total		11	81	100	192

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,781	2	,151
Razón de verosimilitudes	3,735	2	,154
N de casos válidos	192		

Pregunta p-13.17 (referenciada en el estudio como 1317)

Importancia del Conocimiento *Aspectos legales relacionados con la profesión*

Tabla de contingencia País \* 1317

		1317				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	8	32	68	40	148
	Portugal	0	7	25	14	46
Total		8	39	93	54	194

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,866	3	,276
Razón de verosimilitudes	5,738	3	,125
N de casos válidos	194		

Pregunta p-13.18 (referenciada en el estudio como 1318)

Importancia del Conocimiento *Marketing*

Tabla de contingencia País \* 1318

		1318				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	26	70	43	8	147
	Portugal	6	16	21	3	46
Total		32	86	64	11	193

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	df	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,665	3	,198
Razón de verosimilitudes	4,561	3	,207
N de casos válidos	193		

## COMPETENCIAS GENÉRICAS: MECÁNICA

### Pregunta p-15.1 (referenciada en el estudio como 1501)

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Solución de problemas*

Tabla de contingencia País \* 1501

		1501			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	1	30	117	148
	Portugal	0	10	36	46
Total		1	40	153	194

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	df	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,350	2	,839
Razón de verosimilitudes	,580	2	,748
N de casos válidos	194		

**Pregunta p-15.2 (referenciada en el estudio como 1502)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Razonamiento crítico*

**Tabla de contingencia País \* 1502**

		1502			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	1	49	98	148
	Portugal	2	23	21	46
Total		3	72	119	194

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,177	2	,017
Razón de verosimilitudes	7,583	2	,023
N de casos válidos	194		

**Pregunta p-15.3 (referenciada en el estudio como 1503)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica*

**Tabla de contingencia País \* 1503**

		1503			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	3	46	98	147
	Portugal	2	6	38	46
Total		5	52	136	193

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,314	2	,043
Razón de verosimilitudes	6,921	2	,031
N de casos válidos	193		

**Pregunta p-15.4 (referenciada en el estudio como 1504)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Creatividad*

**Tabla de contingencia País \* 1504**

		1504			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	14	68	65	147
	Portugal	1	15	30	46
Total		15	83	95	193

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	7,092	2	,029
Razón de verosimilitudes	7,701	2	,021
N de casos válidos	193		

**Pregunta p-15.5 (referenciada en el estudio como 1505)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Innovación*

**Tabla de contingencia País \* 1505**

		1505			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	10	81	57	148
	Portugal	1	20	25	46
Total		11	101	82	194

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,235	2	,120
Razón de verosimilitudes	4,443	2	,108
N de casos válidos	194		

**Pregunta p-15.6 (referenciada en el estudio como 1506)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Iniciativa*

**Tabla de contingencia País \* 1506**

		1506			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	3	68	76	147
	Portugal	1	19	25	45
Total		4	87	101	192

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,227	2	,893
Razón de verosimilitudes	,227	2	,893
N de casos válidos	192		

**Pregunta p-15.7 (referenciada en el estudio como 1507)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Integrarse en equipos*

*Multidisciplinares*

**Tabla de contingencia País \* 1507**

		1507			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	6	64	78	148
	Portugal	2	24	20	46
Total		8	88	98	194

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,215	2	,545
Razón de verosimilitudes	1,216	2	,544
N de casos válidos	194		

**Pregunta p-15.8 (referenciada en el estudio como 1508)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Liderazgo*

**Tabla de contingencia País \* 1508**

		1508				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	1	21	78	48	148
	Portugal	0	11	22	13	46
Total		1	32	100	61	194

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,679	3	,444
Razón de verosimilitudes	2,751	3	,432
N de casos válidos	194		

**Pregunta p-15.9 (referenciada en el estudio como 1509)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Negociación*

**Tabla de contingencia País \* 1509**

		1509				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	1	27	70	50	148
	Portugal	2	4	32	8	46
Total		3	31	102	58	194

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,526	3	,009
Razón de verosimilitudes	11,422	3	,010
N de casos válidos	194		

**Pregunta p-15.10 (referenciada en el estudio como 1510)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Persuasión*

**Tabla de contingencia País \* 1510**

		1510				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	1	44	65	38	148
	Portugal	2	3	31	10	46
Total		3	47	96	48	194

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	df	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	14,989	3	,002
Razón de verosimilitudes	16,482	3	,001
N de casos válidos	194		

**Pregunta p-15.11 (referenciada en el estudio como 1511)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Conciencia comercial*

**Tabla de contingencia País \* 1511**

		1511				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	3	50	78	17	148
	Portugal	1	10	31	4	46
Total		4	60	109	21	194

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	df	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,250	3	,355
Razón de verosimilitudes	3,343	3	,342
N de casos válidos	194		

**Pregunta p-15.12 (referenciada en el estudio como 1512)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Gestión de Riesgos Empresariales*

**Tabla de contingencia País \* 1512**

		1512				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	7	61	66	14	148
	Portugal	2	6	34	3	45
Total		9	67	100	17	193

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	14,424	3	,002
Razón de verosimilitudes	15,637	3	,001
N de casos válidos	193		

**Pregunta p-15.13 (referenciada en el estudio como 1513)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Planificación, Organización y Estrategia*

**Tabla de contingencia País \* 1513**

		1513				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	1	26	64	56	147
	Portugal	0	0	27	17	44
Total		1	26	91	73	191

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,343	3	,016
Razón de verosimilitudes	16,270	3	,001
N de casos válidos	191		



**Pregunta p-15.14 (referenciada en el estudio como 1514)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Mejora de procesos y gestión de cambios*

**Tabla de contingencia País \* 1514**

		1514				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	0	18	75	54	147
	Portugal	1	7	29	9	46
Total		1	25	104	63	193

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,539	3	,057
Razón de verosimilitudes	7,547	3	,056
N de casos válidos	193		

**Pregunta p-15.15 (referenciada en el estudio como 1515)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Compromiso con la excelencia*

**Tabla de contingencia País \* 1515**

		1515				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	2	38	69	39	148
	Portugal	0	4	27	15	46
Total		2	42	96	54	194

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,823	3	,078
Razón de verosimilitudes	8,218	3	,042
N de casos válidos	194		

**Pregunta p-15.16 (referenciada en el estudio como 1516)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Necesidad de la Formación Continua*

**Tabla de contingencia País \* 1516**

		1516			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	3	66	79	148
	Portugal	2	23	21	46
Total		5	89	100	194

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,363	2	,506
Razón de verosimilitudes	1,288	2	,525
N de casos válidos	194		

**Pregunta p-15.17 (referenciada en el estudio como 1517)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Relaciones Interpersonales*

**Tabla de contingencia País \* 1517**

		1517				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	1	20	80	47	148
	Portugal	0	10	20	16	46
Total		1	30	100	63	194

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,707	3	,439
Razón de verosimilitudes	2,850	3	,415
N de casos válidos	194		

**Pregunta p-15.18 (referenciada en el estudio como 1518)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Comunicación de forma efectiva*

**Tabla de contingencia País \* 1518**

		1518			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	16	82	50	148
	Portugal	5	29	12	46
Total		21	111	62	194

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,008	2	,604
Razón de verosimilitudes	1,031	2	,597
N de casos válidos	194		

**Pregunta p-15.19 (referenciada en el estudio como 1519)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Comunicarse con personas no expertas en la materia*

**Tabla de contingencia País \* 1519**

		1519				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	3	21	75	49	148
	Portugal	0	5	22	19	46
Total		3	26	97	68	194

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,951	3	,583
Razón de verosimilitudes	2,632	3	,452
N de casos válidos	194		

**Pregunta p-15.20 (referenciada en el estudio como 1520)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Trabajo en un contexto internacional*

**Tabla de contingencia País \* 1520**

		1520				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	3	23	75	47	148
	Portugal	0	0	24	22	46
Total		3	23	99	69	194

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	nl	Sin. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,644	3	,014
Razón de verosimilitudes	16,468	3	,001
N de casos válidos	194		

**Pregunta p-15.21 (referenciada en el estudio como 1521)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Responsabilidad ética y profesional*

**Tabla de contingencia País \* 1521**

		1521				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	1	22	69	55	147
	Portugal	0	3	18	25	46
Total		1	25	87	80	193

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	nl	Sin. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,139	3	,162
Razón de verosimilitudes	5,548	3	,136
N de casos válidos	193		

**Pregunta p-15.22 (referenciada en el estudio como 1522)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Aptitud para proponer soluciones sensibles a las necesidades sociales y valorar su impacto*

**Tabla de contingencia País \* 1522**

		1522				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	3	31	79	34	147
	Portugal	0	4	34	8	46
Total		3	35	113	42	193

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,871	3	,076
Razón de verosimilitudes	7,974	3	,047
N de casos válidos	193		

**Pregunta p-15.23 (referenciada en el estudio como 1523)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Adaptación a nuevas situaciones*

**Tabla de contingencia País \* 1523**

		1523			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	3	67	77	147
	Portugal	1	22	23	46
Total		4	89	100	193

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,080	2	,961
Razón de verosimilitudes	,080	2	,961
N de casos válidos	193		

**Pregunta p-15.24 (referenciada en el estudio como 1524)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Conocimiento de otras culturas y costumbres*

**Tabla de contingencia País \* 1524**

		1524				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	17	64	53	14	148
	Portugal	0	18	21	7	46
Total		17	82	74	21	194

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	df	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,390	3	,060
Razón de verosimilitudes	11,193	3	,011
N de casos válidos	194		

**CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES ADQUIRIDOS EN LA CARRERA:  
MECÁNICA**

**Pregunta p-16.1 referenciada en el estudio como 1601)**

Utilidad respecto al trabajo que realiza actualmente *Los conocimientos específicos adquiridos en su carrera*

**Tabla de contingencia País \* 1601**

		1601				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	19	45	55	24	143
	Portugal	1	4	32	8	45
Total		20	49	87	32	188

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	18,539	3	,000
Razón de verosimilitudes	20,836	3	,000
N de casos válidos	188		

**Pregunta p-16.2 (referenciada en el estudio como 1602)**

Utilidad respecto al trabajo que realiza actualmente *Los conocimientos más generales adquiridos en su carrera*

Tabla de contingencia País \* 1602

		1602				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	19	45	63	16	143
	Portugal	0	5	34	6	45
Total		19	50	97	22	188

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	18,030	3	,000
Razón de verosimilitudes	22,972	3	,000
N de casos válidos	188		

**Pregunta p-16.3 (referenciada en el estudio como 1603)**

Utilidad respecto al trabajo que realiza actualmente *Las habilidades específicas adquiridas en su carrera*

Tabla de contingencia País \* 1603

		1603				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	27	38	59	19	143
	Portugal	2	6	28	9	45
Total		29	44	87	28	188

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	df	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,475	3	,009
Razón de verosimilitudes	12,843	3	,005
N de casos válidos	188		

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: INFORMÁTICA**

**Pregunta p-13.1 (referenciada en el estudio como 1301)**

Importancia del Conocimiento *Matemáticas*

**Tabla de contingencia País \* 1301**

Recuento

		1301				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	3	25	109	53	190
	Portugal	0	8	35	31	74
Total		3	33	144	84	264

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)



Chi-cuadrado de Pearson	5,673	3	,129
Razón de verosimilitudes	6,339	3	,096
N de casos válidos	264		

**Pregunta p-13.2 (referenciada en el estudio como 1302)**

Importancia del Conocimiento *Física*

**Tabla de contingencia País \* 1302**

		1302				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	10	79	84	16	189
	Portugal	1	26	35	12	74
Total		11	105	119	28	263

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	nl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,661	3	,129
Razón de verosimilitudes	5,908	3	,116
N de casos válidos	263		

**Pregunta p-13.3 (referenciada en el estudio como 1303)**

Importancia del Conocimiento *Química*

**Tabla de contingencia País \* 1303**

		1303				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	60	107	14	3	184
	Portugal	9	32	21	12	74
Total		69	139	35	15	258

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	46,521	3	,000
Razón de verosimilitudes	43,680	3	,000
N de casos válidos	258		

**Pregunta p-13.4 (referenciada en el estudio como 1304)**

Importancia del Conocimiento *Expresión gráfica en la ingeniería*

**Tabla de contingencia País \* 1304**

		1304				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	9	61	90	27	187
	Portugal	4	17	37	16	74
Total		13	78	127	43	261

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,387	3	,336
Razón de verosimilitudes	3,389	3	,335
N de casos válidos	261		

**Pregunta p-13.5 (referenciada en el estudio como 1305)**

Importancia del Conocimiento *Informática*

**Tabla de contingencia País \* 1305**

		1305			Total
		poca	bastante	mucha	

País	España	3	55	132	190
	Portugal	3	19	52	74
Total		6	74	184	264

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	df	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,644	2	,440
Razón de verosimilitudes	1,499	2	,473
N de casos válidos	264		

Pregunta p-13.6 (referenciada en el estudio como 1306)

Importancia del Conocimiento *Estadística*

Tabla de contingencia País \* 1306

		1306				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	3	63	101	22	189
	Portugal	2	30	30	11	73
Total		5	93	131	33	262

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	df	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,356	3	,340
Razón de verosimilitudes	3,353	3	,340
N de casos válidos	262		

Pregunta p-13.7 (referenciada en el estudio como 1307)

Importancia del Conocimiento *Tecnologías básicas de su titulación*

Tabla de contingencia País \* 1307

		1307				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	0	6	53	131	190
	Portugal	1	7	42	23	73
Total		1	13	95	154	263

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	32,467	3	,000
Razón de verosimilitudes	32,464	3	,000
N de casos válidos	263		

**Pregunta p-13.8 (referenciada en el estudio como 1308)**

Importancia del Conocimiento *Tecnologías específicas de su Titulación*

Tabla de contingencia País \* 1308

		1308				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	1	2	42	145	190
	Portugal	0	4	33	37	74
Total		1	6	75	182	264

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	19,661	3	,000
Razón de verosimilitudes	18,905	3	,000
N de casos válidos	264		

**Pregunta p-13.9 (referenciada en el estudio como 1309)**

Importancia del Conocimiento *Métodos y Aplicaciones de diseño*

**Tabla de contingencia País \* 1309**

		1309				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	6	21	96	66	189
	Portugal	5	30	28	11	74
Total		11	51	124	77	263

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	34,582	3	,000
Razón de verosimilitudes	32,679	3	,000
N de casos válidos	263		

**Pregunta p-13.10 (referenciada en el estudio como 1310)**

Importancia del Conocimiento *Administración y Organización de empresas*

**Tabla de contingencia País \* 1310**

		1310				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	7	77	87	20	191
	Portugal	5	22	29	18	74
Total		12	99	116	38	265

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,356	3	,016
Razón de verosimilitudes	9,669	3	,022
N de casos válidos	265		

**Pregunta p-13.11 (referenciada en el estudio como 1311)**

Importancia del Conocimiento *Medio Ambiente*

**Tabla de contingencia País \* 1311**

		1311				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	47	103	36	5	191
	Portugal	5	34	26	9	74
Total		52	137	62	14	265

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	24,562	3	,000
Razón de verosimilitudes	24,858	3	,000
N de casos válidos	265		

**Pregunta p-13.12 (referenciada en el estudio como 1312)**

Importancia del Conocimiento *Prevención de Riesgos Laborales*

**Tabla de contingencia País \* 1312**

		1312				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	33	98	53	7	191
	Portugal	5	25	29	15	74
Total		38	123	82	22	265

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	27,617	3	,000
Razón de verosimilitudes	26,025	3	,000
N de casos válidos	265		

**Pregunta p-13.13 (referenciada en el estudio como 1313)**

Importancia del Conocimiento *Gestión y Control de Calidad*

**Tabla de contingencia País \* 1313**

		1313				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	4	44	89	53	190
	Portugal	0	19	42	13	74
Total		4	63	131	66	264

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	df	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,026	3	,170
Razón de verosimilitudes	6,238	3	,101
N de casos válidos	264		

**Pregunta p-13.14 (referenciada en el estudio como 1314)**

Importancia del Conocimiento *humanístico*

**Tabla de contingencia País \* 1314**

		1314				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	40	104	38	9	191
	Portugal	11	33	24	6	74
Total		51	137	62	15	265

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	df	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,696	3	,082
Razón de verosimilitudes	6,481	3	,090
N de casos válidos	265		

**Pregunta p-13.15 (referenciada en el estudio como 1315)**

Importancia del Conocimiento *Idioma*

**Tabla de contingencia País \* 1315**

		1315				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	2	7	79	101	189
	Portugal	0	12	37	25	74
Total		2	19	116	126	263

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,407	3	,001
Razón de verosimilitudes	16,766	3	,001
N de casos válidos	263		

**Pregunta p-13.16 (referenciada en el estudio como 1316)**

Importancia del Conocimiento *Redacción e Interpretación de documentación técnica*

**Tabla de contingencia País \* 1316**

		1316			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	18	84	89	191
	Portugal	10	36	27	73
Total		28	120	116	264

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,351	2	,309
Razón de verosimilitudes	2,339	2	,310
N de casos válidos	264		



**Pregunta p-13.17 (referenciada en el estudio como 1317)**

Importancia del Conocimiento *Aspectos legales relacionados con la profesión*

**Tabla de contingencia País \* 1317**

		1317				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	3	40	99	49	191
	Portugal	0	21	37	15	73
Total		3	61	136	64	264

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,128	3	,372
Razón de verosimilitudes	3,882	3	,275
N de casos válidos	264		

**Pregunta p-13.18 (referenciada en el estudio como 1318)**

Importancia del Conocimiento *Marketing*

**Tabla de contingencia País \* 1318**

		1318				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	24	89	65	12	190
	Portugal	9	30	33	2	74
Total		33	119	98	14	264

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,337	3	,343
Razón de verosimilitudes	3,478	3	,324
N de casos válidos	264		

## COMPETENCIAS GENÉRICAS: INFOMÁTICA

### Pregunta p-15.1 (referenciada en el estudio como 1501)

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Solución de problemas*

Tabla de contingencia País \* 1501

		1501			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	0	38	153	191
	Portugal	1	18	55	74
Total		1	56	208	265

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,303	2	,192
Razón de verosimilitudes	3,262	2	,196
N de casos válidos	265		

### Pregunta p-15.2 (referenciada en el estudio como 1502)

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Razonamiento crítico*

Tabla de contingencia País \* 1502

		1502			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	1	63	127	191
	Portugal	3	33	38	74
Total		4	96	165	265

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)

Chi-cuadrado de Pearson	8,353	2	.015
Razón de verosimilitudes	7,756	2	,021
N de casos válidos	265		

**Pregunta p-15.3 (referenciada en el estudio como 1503)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Aplicar los conocimientos a la práctica*

**Tabla de contingencia País \* 1503**

		1503			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	3	49	139	191
	Portugal	0	16	58	74
Total		3	65	197	265

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,741	2	.419
Razón de verosimilitudes	2,550	2	,279
N de casos válidos	265		

**Pregunta p-15.4 (referenciada en el estudio como 1504)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Creatividad*

**Tabla de contingencia País \* 1504**

		1504			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	8	101	82	191
	Portugal	3	33	38	74
Total		11	134	120	265

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,561	2	,458
Razón de verosimilitudes	1,559	2	,459
N de casos válidos	265		

Pregunta p-15.5 (referenciada en el estudio como 1505)

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Innovación*

Tabla de contingencia País \* 1505

		1505			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	6	100	84	190
	Portugal	0	33	41	74
Total		6	133	125	264

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,429	2	,109
Razón de verosimilitudes	6,013	2	,049
N de casos válidos	264		

Pregunta p-15.6 (referenciada en el estudio como 1506)

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Iniciativa*

Tabla de contingencia País \* 1506

		1506			Total
		poca	bastante	mucha	

País	España	6	91	94	191
	Portugal	0	34	39	73
Total		6	125	133	264

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,492	2	,288
Razón de verosimilitudes	4,080	2	,130
N de casos válidos	264		

Pregunta p-15.7 (referenciada en el estudio como 1507)

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Integrarse en equipos multidisciplinares.*

Tabla de contingencia País \* 1507

		1507			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	4	100	87	191
	Portugal	5	35	34	74
Total		9	135	121	265

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,684	2	,159
Razón de verosimilitudes	3,285	2	,194
N de casos válidos	265		

**Pregunta p-15.8 (referenciada en el estudio como 1508)**

*Importancia de las Capacidades y Habilidades Liderazgo*

**Tabla de contingencia País \* 1508**

		1508				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	1	41	105	44	191
	Portugal	1	15	36	21	73
Total		2	56	141	65	264

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.541	3	.673
Razón de verosimilitudes	1,471	3	,689
N de casos válidos	264		

**Pregunta p-15.9 (referenciada en el estudio como 1509)**

*Importancia de las Capacidades y Habilidades Negociación*

**Tabla de contingencia País \* 1509**

		1509				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	3	50	100	36	189
	Portugal	1	15	43	15	74
Total		4	65	143	51	263

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.148	3	.766
Razón de verosimilitudes	1,178	3	,758
N de casos válidos	263		

**Pregunta p-15.10 (referenciada en el estudio como 1510)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Persuasión*

**Tabla de contingencia País \* 1510**

		1510				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	10	65	90	26	191
	Portugal	1	13	40	20	74
Total		11	78	130	46	265

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,902	3	,005
Razón de verosimilitudes	13,430	3	,004
N de casos válidos	265		

**Pregunta p-15.11 (referenciada en el estudio como 1511)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Conciencia Comercial*

**Tabla de contingencia País \* 1511**

		1511				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	13	79	85	14	191
	Portugal	2	16	45	11	74
Total		15	95	130	25	265

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,485	3	,004
Razón de verosimilitudes	13,960	3	,003
N de casos válidos	265		

**Pregunta p-15.12 (referenciada en el estudio como 1512)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Gestión de Riesgos Empresariales*

**Tabla de contingencia País \* 1512**

		1512				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	8	82	81	20	191
	Portugal	0	21	44	9	74
Total		8	103	125	29	265

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,433	3	,024
Razón de verosimilitudes	11,612	3	,009
N de casos válidos	265		

**Pregunta p-15.13 (referenciada en el estudio como 1513)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Planificación, organización y estrategia*

**Tabla de contingencia País \* 1513**

		1513			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	26	99	65	190
	Portugal	5	47	21	73
Total		31	146	86	263

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,000	2	,135
Razón de verosimilitudes	4,212	2	,122
N de casos válidos	263		



**Pregunta p-15.14 (referenciada en el estudio como 1514)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Mejora de procesos y gestión de cambios*

**Tabla de contingencia País \* 1514**

		1514				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	4	21	104	60	189
	Portugal	1	15	36	22	74
Total		5	36	140	82	263

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,899	3	,273
Razón de verosimilitudes	3,677	3	,299
N de casos válidos	263		

**Pregunta p-15.15 (referenciada en el estudio como 1515)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Compromiso con la excelencia*

**Tabla de contingencia País \* 1515**

		1515				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	3	34	100	52	189
	Portugal	0	5	44	25	74
Total		3	39	144	77	263

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,830	3	,078
Razón de verosimilitudes	8,364	3	,039
N de casos válidos	263		

**Pregunta p-15.16 (referenciada en el estudio como 1516)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Relaciones interpersonales.*

**Tabla de contingencia País \* 1516**

		1516			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	4	78	109	191
	Portugal	7	35	32	74
Total		11	113	141	265

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,408	2	,009
Razón de verosimilitudes	8,568	2	,014
N de casos válidos	265		

**Pregunta p-15.17 (referenciada en el estudio como 1517)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Relaciones interpersonales*

**Tabla de contingencia País \* 1517**

		1517				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	1	32	120	37	190
	Portugal	1	4	43	26	74
Total		2	36	163	63	264

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,281	3	,010
Razón de verosimilitudes	11,834	3	,008
N de casos válidos	264		

**Pregunta p-15.18 (referenciada en el estudio como 1518)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Comunicación de forma efectiva*

**Tabla de contingencia País \* 1518**

		1518				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	1	13	123	53	190
	Portugal	0	6	42	26	74
Total		1	19	165	79	264

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,984	3	,576
Razón de verosimilitudes	2,230	3	,526
N de casos válidos	264		

**Pregunta p-15.19 (referenciada en el estudio como 1519)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Comunicarse con personas no expertas en la materia*

**Tabla de contingencia País \* 1519**

		1519				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	2	16	95	77	190
	Portugal	0	9	38	27	74
Total		2	25	133	104	264

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,806	3	,614
Razón de verosimilitudes	2,308	3	,511
N de casos válidos	264		

**Pregunta p-15.20 (referenciada en el estudio como 1520)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Trabajo en un contexto internacional*

**Tabla de contingencia País \* 1520**

		1520				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	1	39	97	53	190
	Portugal	1	5	36	32	74
Total		2	44	133	85	264

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,495	3	,015
Razón de verosimilitudes	11,383	3	,010
N de casos válidos	264		

**Pregunta p-15.21 (referenciada en el estudio como 1521)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Responsabilidad ética y profesional*

**Tabla de contingencia País \* 1521**

		1521				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	1	23	92	74	190
	Portugal	0	3	37	34	74
Total		1	26	129	108	264

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,560	3	,207
Razón de verosimilitudes	5,473	3	,140
N de casos válidos	264		

**Pregunta p-15.22 (referenciada en el estudio como 1522)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Aptitud para proponer soluciones sensibles a las necesidades sociales y valorar su impacto*

**Tabla de contingencia País \* 1522**

		1522				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	2	42	103	44	191
	Portugal	0	13	45	16	74
Total		2	55	148	60	265

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,777	3	,620
Razón de verosimilitudes	2,322	3	,508
N de casos válidos	265		

**Pregunta p-15.23 (referenciada en el estudio como 1523)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Adaptación a nuevas situaciones*

**Tabla de contingencia País \* 1523**

		1523			Total
		poca	bastante	mucha	
País	España	8	88	94	190
	Portugal	3	40	31	74
Total		11	128	125	264

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,307	2	,520
Razón de verosimilitudes	1,309	2	,520
N de casos válidos	264		

**Pregunta p-15.24 (referenciada en el estudio como 1524)**

Importancia de las Capacidades y Habilidades *Conocimiento de otras culturas y costumbres*

**Tabla de contingencia País \* 1524**

		1524				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	29	96	54	11	190
	Portugal	1	32	30	11	74
Total		30	128	84	22	264

**Pruebas de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,375	3	,001
Razón de verosimilitudes	20,510	3	,000
N de casos válidos	264		

## CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES ADQUIRIDOS EN LA CARRERA: INFORMÁTICA

**Pregunta p-16.01 (referenciada en el estudio como 1601)**

Utilidad respecto al trabajo que realiza actualmente *Los conocimientos específicos adquiridos en su carrera*

**Tabla de contingencia País \* 1601**

		1601				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	9	49	80	48	186
	Portugal	3	10	45	16	74
Total		12	59	125	64	260

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,777	3	,051
Razón de verosimilitudes	8,046	3	,045
N de casos válidos	260		

Pregunta p-16.02 (referenciada en el estudio como 1602)

Utilidad respecto al trabajo que realiza actualmente *Los conocimientos más generales adquiridos en su carrera.*

Tabla de contingencia País \* 1602

		1602				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	
País	España	13	56	78	39	186
	Portugal	1	11	52	10	74
	Total	14	67	130	49	260

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,959 <sup>a</sup>	3	,000
Razón de verosimilitudes	18,962	3	,000
N de casos válidos	260		

Pregunta p-16.03 (referenciada en el estudio como 1603)

Utilidad respecto al trabajo que realiza actualmente *Las habilidades específicas adquiridas en su carrera.*

Tabla de contingencia País \* 1603

		1603				Total
		ninguna	poca	bastante	mucha	

País	España	8	39	84	54	185
	Portugal	2	13	40	19	74
	Total	10	52	124	73	259

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	df	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,742 <sup>a</sup>	3	,628
Razón de verosimilitudes	1,762	3	,623
N de casos válidos	259		