



**Universidad**  
Zaragoza



Escuela Universitaria  
Politécnica de Teruel  
**Universidad** Zaragoza

# Universidad de Zaragoza

## Solicitud de Verificación del Título Oficial de

### **Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar**

**Escuela Universitaria Politécnica de Teruel**

Teruel, enero 2019



## CONTENIDO

1.	Descripción del título.....	3
1.1.	Datos Básicos.....	3
1.2.	Distribución de Créditos en el Título.....	4
1.3.	Datos asociados al Centro.....	4
2.	Justificación.....	7
2.1.	Justificación del Título Propuesto, Argumentando el Interés Académico, Científico o Profesional del mismo.....	7
2.2.	Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.....	25
2.3.	Diferenciación de títulos dentro de la misma universidad.....	31
3.	Competencias.....	32
3.1.	Competencias.....	32
4.	Acceso y admisión de estudiantes.....	37
4.1.	Sistemas de Información previa a la Matriculación.....	37
4.2.	Requisitos de Acceso y Criterios de Admisión.....	39
4.3.	Apoyo y Orientación a estudiantes, una vez matriculados.....	40
4.4.	Sistemas de Transferencia y Reconocimiento de Créditos.....	45
4.5.	Curso Puente o de Adaptación al Grado.....	45
4.6.	Complementos formativos para Máster.....	45
5.	Planificación de las enseñanzas.....	47
5.1.	Descripción general del plan de estudios.....	47
5.2.	Estructura del plan de estudios.....	55
6.	Personal académico.....	74
6.1.	Personal académico disponible.....	74
6.2.	Otros recursos humanos disponibles.....	82
6.3.	Mecanismos para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad.....	84



7.	Recursos materiales y servicios.....	86
7.1.	Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.....	86
8.	Resultados previstos. ....	93
8.1.	Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación. ....	93
8.2.	Progreso y resultados de aprendizaje. ....	94
9.	Sistema de garantía de calidad. ....	96
9.1.	Responsables del Sistema de Garantía de Calidad del plan de estudios.....	96
9.2.	Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado. ....	96
9.3.	Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad. ....	96
9.4.	Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida por parte de los egresados. ....	96
9.5.	Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a la sugerencias y reclamaciones.....	96
9.6.	Criterios específicos en el caso de extinción del Título. ....	96
9.7.	Mecanismos para asegurar la transparencia y la rendición de cuentas.....	96
10.	Calendario de implantación.....	97
10.1.	Cronograma de implantación del Título.....	97
10.2.	Procedimiento de adaptación, en su caso, al nuevo plan de estudios por parte de los estudiantes procedentes de la anterior ordenación universitaria. ....	97
10.3.	Enseñanzas que se extinguen por la implantación del título propuesto.....	97
ANEXO A.	Propuesta de vinculación de la docencia de las asignaturas a áreas de conocimiento .....	1
	PROPUESTA DE VINCULACIÓN DE LA DOCENCIA DE LAS ASIGNATURAS A ÁREAS DE CONOCIMIENTO ..	1

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO.

### 1.1. DATOS BÁSICOS.

Representante legal:

Representante legal	
1er apellido	Mayoral
2º apellido	Murillo
Nombre	José Antonio
Cargo	Rector de la Universidad de Zaragoza

Responsable del título:

Responsable del título	
1er apellido	Sanz
2º apellido	Saiz
Nombre	Gerardo
Cargo	Vicerrector de Política Académica

Universidad Solicitante:

Universidad Solicitante	
Nombre	Universidad de Zaragoza
CIF	Q-5018001-G

Dirección a efectos de notificación:

Dirección a efectos de notificación	
Correo electrónico	vrpola@unizar.es
Dirección postal	Edificio Paraninfo, 1ª planta Plaza Basilio Paraíso, nº 4
Código postal	50005
Población	Zaragoza
Provincia	Zaragoza
Teléfono	876554746

### DENOMINACIÓN DEL TÍTULO

---

**Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar**

### RAMA DE CONOCIMIENTO

---

Rama a la que se adscribe el título: Ingeniería y Arquitectura

## CÓDIGOS ISCED

---

Logro educativo: ISCED 7 Nivel de maestría, especialización o equivalente, profesional

Campos de Educación de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: 52 Ingeniería y profesiones afines

## TÍTULOS CONJUNTOS

---

Títulos conjuntos: No

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO.

#### NÚMERO DE CRÉDITOS DEL TÍTULO

---

El título constará de 60 créditos ECTS en total para la obtención del título de Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar.

Tipología	Créditos ECTS
Obligatorios	24
Optativos	12
Trabajo Fin de Máster (TFM)	24
<b>Total</b>	<b>60</b>

Tabla 1. Distribución de créditos del título

Además dentro del propio título se definen 12 créditos ECTS de complementos formativos específicos para los alumnos que lo necesiten en función de su perfil de acceso.

### 1.3. DATOS ASOCIADOS AL CENTRO.

#### CENTRO RESPONSABLE DEL PROGRAMA

---

La impartición se realizará en la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel (EUPT)

Centro responsable del programa	
Nombre	Escuela Universitaria Politécnica
Dirección postal	C/Atarazana, nº2
Código postal	44003
Población	Teruel
Provincia	Teruel
Correo electrónico	diringtt@unizar.es
Teléfono	978 618 102

#### TIPO DE ENSEÑANZA

---

Tipo de enseñanza: Semipresencial

La enseñanza semipresencial es aquella en la que la planificación de las actividades formativas previstas en el Plan de Estudios combina la presencia física del estudiante en el

centro de impartición del título con un mayor trabajo autónomo del estudiante al propio de la enseñanza presencial.

## PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas	
Primer curso de implantación	20
Segundo curso de implantación	20

Tabla 2. Número de plazas de nuevo ingreso

El número de plazas corresponde al total de las plazas ofertadas por cualquier vía de acceso, quedando dichas vías de acceso especificadas en el apartado 4 de esta memoria.

## NÚMERO DE CRÉDITOS DE MATRÍCULA POR ESTUDIANTE Y PERÍODO LECTIVO

El número de créditos de matrícula por estudiante, atendiendo al carácter de tiempo completo o tiempo parcial, se refleja en la siguiente tabla.

	Estudiantes a tiempo COMPLETO		Estudiantes a tiempo PARCIAL	
	ECTS mínimo	ECTS máximo	ECTS mínimo	ECTS máximo
Primer año	60	72	12	42
Resto de cursos	42	72	12	42

Tabla 3. Número de créditos de matrícula por estudiante

Con carácter general se establece el número de 60 créditos ECTS de matrícula por estudiante y periodo lectivo. Por lo tanto este máster puede cursarse durante el periodo lectivo correspondiente a un curso académico.

No obstante, la Universidad de Zaragoza para permitir la realización de estudios a tiempo parcial ha regulado, en el Acuerdo del Consejo Social de 28 de octubre de 2014, que modifica el Acuerdo de 8 de julio de 2010, por el que se aprobó el Reglamento de permanencia en títulos oficiales adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior en la Universidad de Zaragoza, lo siguiente:

- Se consideran estudiantes a tiempo parcial en la Universidad de Zaragoza aquellos que, atendiendo a circunstancias tanto de carácter laboral, como familiares o personales debidamente justificadas no puedan mantener una dedicación plena al estudio universitario. Ésta situación de estudiante a tiempo parcial será tenida en cuenta a los efectos de la regulación de la permanencia en la Universidad.

- Los estudiantes a tiempo parcial, que acrediten tal condición, podrán realizar una matrícula inferior a 60 créditos ECTS anuales, con un mínimo de 12 y un máximo de 42 créditos para los estudios de máster.

## NORMATIVA DE PERMANENCIA

---

La matrícula en el máster está regulada por el acuerdo de 28 de octubre de 2014, del Consejo Social de la Universidad de Zaragoza, por el que se aprueba el Reglamento de Permanencia en títulos oficiales adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior de la Universidad

En el marco del Espacio Europeo de Educación Superior, la Universidad de Zaragoza apoya el establecimiento de sistemas de evaluación continua, entendida como un conjunto de pruebas, informes, trabajos o controles sistemáticos realizados durante el periodo de docencia, utilizados parcial o totalmente para la evaluación del alumno. Con independencia de los procedimientos de evaluación continua utilizados en las diferentes asignaturas, la Universidad garantizará al estudiante un mínimo de dos convocatorias para la calificación de una determinada asignatura por cada curso académico.

El estudiante dispondrá de un máximo de seis convocatorias para la evaluación final de cada asignatura. A estos efectos, se contabilizarán todas las convocatorias en las que se presente el estudiante y, en el caso de que no se someta a los procedimientos de evaluación establecidos, una por curso académico. Si un estudiante en un mismo curso suspende una convocatoria, ordinaria o extraordinaria, y no se presenta a la otra, sólo computará una. La primera vez que el estudiante se matricule en los estudios y en asignaturas de primer curso, solo contarán las convocatorias en que se haya presentado.

En el caso de matrícula por primera vez en máster, los estudiantes deberán superar como mínimo 6 créditos. Los estudiantes a tiempo completo deberán superar un mínimo de 18 créditos en cada curso académico posterior al primero. Este mínimo no será exigible a los estudiantes a los que les queden menos de 18 créditos para terminar sus estudios. Los estudiantes a tiempo parcial deberán superar un mínimo de 6 créditos en cada curso académico. Este mínimo no será exigible a los estudiantes a los que les queden menos de 6 créditos para terminar sus estudios.

El estudiante no tiene máximo de años para finalizar sus estudios siempre que cumplan los requisitos de matrícula de continuación.

La Universidad de Zaragoza promoverá la efectiva adecuación de las normas de permanencia a las necesidades de los estudiantes con discapacidad, mediante la valoración de cada caso concreto, por lo que cuando el grado de discapacidad sea igual o superior a 33 % podrán obtener previa solicitud del interesado la condición de estudiante a tiempo parcial.

## LENGUA(S) UTILIZADA(S) A LO LARGO DEL PROCESO FORMATIVO

---

Lengua utilizada a lo largo del proceso formativo: castellano e inglés (modalidad “English friendly”).

La modalidad English friendly implica clases en español mientras que los materiales, libros de referencia, las respuestas a dudas, las tutorías y la evaluación se realizarán en inglés.

## 2. JUSTIFICACIÓN

### 2.1. JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO, ARGUMENTANDO EL INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO O PROFESIONAL DEL MISMO

El objetivo del máster es la formación de profesionales e investigadores en temas relacionados con las Tecnologías de la Salud y el Bienestar, preparando a los estudiantes en el desarrollo de productos innovadores y tecnologías de última generación y fomentando la innovación y el emprendimiento para la creación de empresas en este campo.

Las Tecnologías para la Salud y el Bienestar comprenden el uso de las Tecnologías Industriales, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para mejorar los servicios de salud ofrecidos al ciudadano ya sea por la administración o por entidades privadas, así como una mejora de la calidad de vida y el bienestar de las personas.

Es un campo muy amplio ya que abarca cualquier tecnología utilizada para promover la salud, prevenir, diagnosticar y tratar enfermedades, para mejorar la rehabilitación y cuidados de larga duración o monitorizar el estado físico o bienestar de las personas.

Los recientes cambios demográficos, el aumento de la esperanza media de vida, y la aspiración de una mayor calidad de vida son factores que influyen en la salud, el desarrollo y el bienestar de nuestra sociedad. Uno de los retos más importantes del futuro es el desarrollo de tecnologías para mejorar el sistema de salud y hacerlo más sostenible, así como mejorar la calidad de vida de las personas. En este contexto en los últimos años se ha producido un aumento significativo en la demanda de Tecnologías para la Salud y el Bienestar, que siempre conllevan un alto componente de investigación e innovación y que requiere de profesionales bien formados dentro de este ámbito multidisciplinar.

#### Interés científico

Las Tecnologías para la Salud y el Bienestar están en continuo desarrollo y ofrecen alternativas muy interesantes en el ámbito del I+D+i. El máster además está orientado hacia la Innovación y el Emprendimiento. Todo ello hace que se enmarque perfectamente en los distintos programas estatales y europeos de Investigación e Innovación. Por ejemplo, varios de los objetivos específicos planteados dentro del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016 están perfectamente alineados con el máster propuesto:

1. Potenciar la formación y ocupación de los recursos humanos en actividades de I+D+i tanto en el sector público como en el sector privado.

2. Aumentar la calidad de la investigación científica y técnica para alcanzar el máximo nivel de excelencia e impacto contribuyendo al liderazgo científico y tecnológico internacional de todos los agentes del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación.

3. Fortalecer las capacidades y el liderazgo internacional de las instituciones, centros y unidades ejecutores de investigación científica y técnica.

5. Impulsar el liderazgo empresarial en I+D+I potenciando las capacidades de I+D+I de las empresas y la incorporación de las PYME al proceso de innovación.

6. Favorecer la creación y el crecimiento de empresas de base tecnológica y la promoción de redes eficientes de inversores que permitan el acceso a nuevas formas de financiación de las actividades de I+D+I.

Así pues, el máster propuesto tiene un gran interés, no sólo debido a la importancia de la innovación, sino también porque se plantea con objetivos específicos orientados a impulsar y favorecer el emprendimiento.

En cuanto a la temática de investigación, el máster propuesto se relaciona perfectamente con el primero de los grandes Retos de la Sociedad española del Plan Estatal, “(1) Salud, cambio demográfico y bienestar”.

Los objetivos propuestos en este proyecto están también dentro de las principales prioridades del programa marco de investigación e innovación de la Unión Europea Horizon 2020, incluidos en el reto social “Health, demographic change and well-being”. La orientación estratégica general para el programa de trabajo 2016-2017 es "Promoting healthy ageing and personalised healthcare". Está también fuertemente relacionado con los siguientes temas específicos relacionados con la personalización de la salud y el cuidado (“Personalizing Health and Care” (PHC)):

PHC 21-2015 “Advancing active and healthy ageing with ICT: Early risk detection and intervention”

PHC 22-2015: “Promoting mental wellbeing in ageing population”

PHC 25-2015 “Advanced ICT systems and services for Integrated Care”

PHC 26-2014 “Self-management of health and disease: citizen engagement and mHealth”

PHC 27-2015: “Self-management of health and disease: decisional support systems and patient empowerment supported by ICT”

Además, el máster propuesto se encuadra dentro del área temática de especialización del Campus Iberus “Materiales y tecnología para la calidad de vida” y más concretamente en la línea de “Tecnología para la salud”, que se definen en función de las capacidades internas de las universidades y de las oportunidades en relación con las políticas públicas establecidas en los diferentes territorios en los que las universidades de la agregación se encuentran ubicadas y las manifestaciones de interés de los socios estratégicos de la agregación del Campus Iberus (Ver referencia en la URL <http://www.campusiberus.es/wp-content/uploads/2012/09/pags84-85.pdf>).

Por último, cabe destacar que el equipo de trabajo implicado en la propuesta de este máster tiene experiencia investigadora y se encuentran integrados en grupos de investigación íntimamente relacionados con la temática del máster.

## Interés académico

El título propuesto encaja en el marco de la oferta académica dentro de la rama de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza ya que es coherente con las titulaciones existentes actualmente, permitiendo la incorporación de titulados recién egresados y dada la existencia de programas de doctorado que podrían incluir en su perfil de acceso los titulados de este máster con los complementos de formación que se especificaran en su caso.

Se piensa principalmente en alumnos provenientes de los grados en Ingeniería Biomédica, Ingeniería Electrónica y Automática y en Ingeniería Informática, así como en alumnos egresados de Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación, Ingeniería de Tecnologías Industriales, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Mecatrónica. Aunque en el futuro se pueda plantear la creación de un programa de doctorado específico, actualmente tienen un perfil que les posibilitaría incorporarse fundamentalmente a los programas de doctorado en Ingeniería Electrónica y en Ingeniería Biomédica.

Cabe señalar la trayectoria en cuanto a la presencia de alumnado de la macroárea de ingeniería, tanto en relación con la formación en grados como con la concerniente a máster. Puede considerarse este aspecto como variable influyente en la demanda del máster objeto de estudio, al denotar el interés de la población universitaria hacia el ámbito ingenieril.

Considerando como fuente de información el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, pueden contemplarse los siguientes datos en cuanto a estudiantes matriculados en: estudios universitarios en su totalidad, másteres relacionados con la macroárea de Ingeniería, dicho tipo de másteres en universidades no presenciales o dicho tipo de másteres en la Universidad de Zaragoza (Fuente: elaboración propia a partir de datos estadísticos sobre matriculación desde el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte: <https://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/universitaria/estadisticas/alumnado/Series.html>, último acceso noviembre 2018).

Estudiantes matriculados en España cursos 2015-16, 2016-17 y 2017-18	Porcentaje (vs curso ant)	Curso 2017-18	Porcentaje (vs curso ant)	Curso 2016-17	Porcentaje (vs curso ant)	Curso 2015-16
<b>Total en estudios universitarios.</b>	0,19%	1.496.193	0,04%	1.493.395	-0,89%	1.492.741
<b>En máster macro área Ingeniería.</b>	10,16%	38.267	15,39%	34.738	26,88%	30.104
<b>Porcentaje</b>	9,95%	2,56%	15,15%	2,33%	28,02%	2,02%
<b>En máster macro área universidades no presenciales</b>	14,59%	4.586	30,32%	4.002	21,14%	3071
<b>En máster macro área Ingeniería Univ. Zaragoza</b>	11,42%	566	9,25%	508	70,96%	465

Puede apreciarse que, mientras el número total de estudiantes universitarios se ha mantenido con muy leves variaciones en los últimos tres cursos académicos a nivel nacional, los alumnos matriculados en máster en temática ingenieril han experimentado un ascenso continuo en tal periodo de tiempo, con porcentajes notorios frente al curso inmediatamente anterior, conllevando también un aumento en el porcentaje de estudiantes de máster de ingeniería respecto al total de estudiantes universitarios.

Por otro lado, atendiendo a la enseñanza no presencial, también se constatan incrementos en el alumnado de máster de ingeniería año tras año, con porcentajes de aumento en algunos casos superior al total. Este dato manifiesta un interés particular, pues el máster que nos ocupa se adscribe a una modalidad semipresencial.

En lo que respecta a la evolución de alumnado de máster en el área de ingeniería en la Universidad de Zaragoza, se observa un incremento en la cifra de alumnos matriculados año tras año, habiendo pasado de 215 en el curso 2013-14 (apreciable en la tabla a través del porcentaje de aumento del curso 2014-15) a 566 alumnos en el curso 2017-18.

En conclusión, se manifiesta una tendencia creciente en la matrícula en másteres del área de ingeniería, que se aprecia también en las modalidades no presenciales y se concreta al caso de la Universidad de Zaragoza, lo cual aporta expectativas positivas en cuanto a la demanda prevista para el máster objeto de este estudio.

Por otro lado, considerando como posible fuente de demanda del máster en cuestión el número de alumnos que concluyen sus estudios dentro del ámbito ingenieril, cabe observar la cifra de egresados en la macroárea de Ingeniería y Arquitectura en los últimos cursos (Fuente: elaboración propia a partir de datos estadísticos sobre titulados desde el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Evolución de los estudiantes egresados y matriculados por titulación, disponible en <https://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/universitaria/estadisticas/alumnado/Series.html> , último acceso noviembre 2018).

Nº de egresados Grado - Ingeniería y Arq	Porcentaje (curso ant)	2016-17	Porcentaje (curso ant)	2015-16	Porcentaje (curso ant)	2014-15
<b>Total España</b>	5,90%	27401	8,59%	25875	36,00%	23829

Se observa un aumento continuado en los datos existentes, desde el curso 2014-15 hasta el curso 2016-17, que se refleja en porcentajes correspondientes. Cada año concluye un mayor número de estudiantes su formación de grado en el ámbito ingenieril.

En lo que respecta a Aragón, considerando las cifras disponibles, los resultados pueden apreciarse seguidamente, según la misma fuente. (Elaboración propia a partir de datos estadísticos sobre titulados desde el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Evolución de los estudiantes egresados y matriculados por titulación, disponible en <https://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/universitaria/estadisticas/alumnado/Series.html>, último acceso noviembre 2018).

Nº de egresados Grado - Ingeniería y Arq	Porcentaje (curso ant)	2016-2017	Porcentaje (curso ant)	2015-2016	Porcentaje (curso ant)	2014-2015
<b>Total Aragón</b>	5,12%	883	0,72%	840	50,54%	834

Se observa un aumento continuado en los resultados existentes, en mayor medida en el curso 2016-17 frente al anterior.

Tras haber observado la evolución de cifras de matriculados en estudios de Máster en un ámbito técnico y de egresados de Grado de dicho ámbito, cabe concluir el aumento de los resultados en ambos aspectos, lo que puede traducirse en una tendencia creciente a la hora de escoger estudios de corte técnico. Creemos que tal escenario puede ser favorable a la hora de analizar la demanda para el máster objeto de estudio.

Dado que la modalidad de impartición del máster es semipresencial, el interés existente en la temática del mismo, y las oportunidades de aprendizaje que ofrece, la titulación tiene capacidad de atraer estudiantes formados en otras comunidades y países, dando una significativa dimensión internacional en las actividades del mismo.

La relevancia académica del título está avalada por la experiencia del equipo humano implicado en la propuesta en la enseñanza e investigación de estas materias en las titulaciones de nivel de grado que se imparten en la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel, así como el reconocimiento de los grupos de investigación que forman parte en la propuesta y que presentan un gran número de publicaciones y proyectos de investigación con financiación pública y tesis realizadas.

### **Interés profesional**

El título propuesto muestra la aplicabilidad práctica y profesional de la que se pretende dotar al “Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la salud y el bienestar”. La formación obtenida será de vital interés en el caso de alumnos egresados que quieran desarrollar su actividad en departamentos de I+D+i de empresas en el ámbito de las Tecnologías de la Salud y el Bienestar, o incluso crear su propia empresa en el sector. En este sentido, será primordial la formación recibida tanto a nivel de emprendimiento y empresa en el ámbito de la salud, así como la relacionada con investigación y tecnología en el mismo ámbito de cara a desarrollar productos innovadores y tecnologías de última generación que les permitan establecer con éxito una empresa con productos y aplicaciones competitivas en el sector que posibiliten su posicionamiento estratégico en el mercado. Además en dicho Máster se sentarán las bases y principios básicos que permitirán a todo estudiante egresado ser capaz de orientar su perfil profesional a la investigación y desarrollo.

Según datos del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte español, en cuanto a la inserción laboral de los egresados universitarios, se observa un incremento en el porcentaje de egresados afiliados a la Seguridad Social cuatro años después de finalizar los estudios, comparando aquellos que han cursado máster respecto a los titulados universitarios que no lo han hecho, tanto en las áreas de Ingeniería y profesiones afines como en la de Salud. Los egresados de máster presentan promedios de empleabilidad del 73,7% y del 78,2% respectivamente en tales áreas, mientras que los titulados universitarios sin máster presentan promedios de afiliación del 71,5 y 71,7 respectivamente, atendiendo a aquellos titulados en el curso 2009-10 y su situación laboral en promedio en los cuatro años siguientes. Además, ambos

sectores presentan unos porcentajes de inserción laboral superiores a la mayoría de sectores presentes en el informe, muestra de la fortaleza comparativa de ambos sectores (elaboración propia a partir de datos provenientes del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Informe “Datos y cifras del sistema universitario español. Curso 2015-2016”, información según sector de ocupación, disponible en <http://www.mecd.gob.es/dms/mecd/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/universitaria/datos-cifras/datos-y-cifras-SUE-2015-16-web-.pdf>, último acceso noviembre 2018).

La tecnología para la salud y el bienestar aparece prácticamente en todos los ámbitos de nuestra vida y se encuadra dentro de un sector productivo fundamental en nuestra sociedad, siendo patente en hospitales, residencias, empresas de tecnología sanitaria,...etc. Es por ello que el tejido productivo y las universidades necesitan profesionales capaces de avanzar en el conocimiento y desarrollo de nuevas tecnologías, que permitan aumentar el valor añadido de los productos y servicios y sean fuente de riqueza. Los egresados formados en el máster propuesto se pretende que sean protagonistas de la I+D+i, tanto en centros públicos como en los privados y empresas de los sectores afectados.

Cabe destacar a su vez las oportunidades de negocio y de empleo del sector de la tecnología en salud. A continuación se muestran algunos ejemplos.

El informe “The European Medical Technology Industry in figures” (fuente: [http://www.medtecheurope.org/sites/default/files/resource\\_items/files/MedTech%20Europe\\_FactsFigures2018\\_FINAL\\_1.pdf](http://www.medtecheurope.org/sites/default/files/resource_items/files/MedTech%20Europe_FactsFigures2018_FINAL_1.pdf), última visita en noviembre de 2018), realizado por la asociación MedTech Europe, una alianza de asociaciones de la industria de la tecnología médica en Europa, ofrece una serie de datos destacables sobre número de empleos y oportunidades de negocio que se abren en el campo de la tecnología médica. Algunas perspectivas se destacan en los siguientes párrafos.

El número de trabajadores en esta industria en Europa es de más de 675.000 (frente a los 575.000 referidos en el informe de 2012). En España hay unos 23.000 trabajadores en este campo, ocupando el sexto lugar entre los países en términos absolutos. Por contra, en términos de trabajadores por cada 10.000 habitantes ocupa el puesto decimoprimeros, con unos 5 trabajadores. En los primeros lugares aparecen países como Irlanda (74 trabajadores por diez mil habitantes), Suiza (64), Dinamarca (26), Alemania (25) o Suecia (23).

A pesar de la crisis, el mercado europeo ha crecido en el periodo 2008-2016 en un promedio del 4.4% por año. La balanza comercial europea es favorable en 17.500 millones de euros. Sin embargo, en el caso de España, es una de los peores en Europa, con una balanza negativa de 2.500 millones de euros. Existen unas 27.000 compañías del sector en Europa, de las cuales el 95% son pequeñas o medianas empresas. El mercado europeo es de unos 110.000 millones de euros (un 29% del mundial detrás de USA).

Como dato para avalar la innovación en el campo, se indica que en 2016 hubo más de 12.200 patentes en la Oficina de Patentes Europea, experimentando un crecimiento desde algo más de 8.000 en 2006 hasta las más de 12.000 en 2016. Se trata del 7.7% del total de patentes, más que ningún otro sector.

A la vista de los datos del informe de MedTech Europe, podemos concluir que el sector de la tecnología médica tiene una cantidad alta de trabajadores con un crecimiento del mercado en los últimos años. Además se da el caso de que España está todavía lejos de la media Europea en cuanto a trabajadores por cada 10.000 habitantes y que todavía importa bastante más de lo que exporta. Estos datos avalan la orientación general del máster, tanto por la empleabilidad de los egresados en los aspectos tecnológicos en que se forman, como por la formación en emprendimiento e innovación, que puede ser positiva a la hora de cubrir las lagunas en el número de empleados y de la balanza comercial. Se muestran por tanto unas perspectivas favorables a la empleabilidad y futura inserción laboral de los egresados del máster objeto de estudio.

Además, uno de los potenciales usuarios de las tecnologías en salud es el sector de las personas mayores. En este sentido, se ha acuñado el término “Silver Economy”, para referirse a las oportunidades existentes y emergentes asociadas al gasto público y privado relacionado con la población mayor de 50 años, que como se sabe, es cada vez más importante en Europa. Merrill Lynch estima el valor total de la “Silver Economy” en USA en unos 7.1 billones de dólares, estimándose que llegará a la mitad del PIB en países como USA y Japón para 2030, siendo equivalente a la tercera economía del mundo. A escala global, se estima que en 2020 el potencial consumidor de los mayores será de 15 billones de dólares para el 2020. La Comisión Europea destaca nuevas oportunidades de negocio y de trabajo en varios campos relacionados con el concepto de “Silver Economy”, como casas inteligentes para la vida independiente, robots de servicio, salud (incluyendo dispositivos médicos y eHealth), aplicaciones móviles para salud o bienestar entre otros. Se espera también un crecimiento sostenido de esta economía en los próximos 10 años (Fuentes: a) Comisión Europea: “Growing the silver Economy in Europe”, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/growing-silver-economy-europe>, última visita en noviembre de 2018, b) Comisión Europea, “GROWING THE EUROPEAN SILVER ECONOMY”, BACKGROUND PAPER 23 FEBRUARY 2015, <https://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/active-healthy-ageing/silvereco.pdf#view=fit&pagemode=non>, última visita en noviembre de 2018, c) Bank of America – Merrill Lynch, The Silver Dollar – Longevity Revolution Primer, accesible en <https://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/active-healthy-ageing/merrill.pdf>, última visita en noviembre de 2018).

En conclusión, la consideración del aumento de la población mayor en nuestro entorno supone un incremento en las oportunidades de negocio y empleo en los sectores relacionados. Dado que la industria tecnológica médica es uno de los protagonistas al respecto, cabe deducir el engarce económico-social y tecnológico del máster objeto de estudio, considerando su temática y las posibilidades de empleabilidad de sus futuros egresados.

Se buscará potenciar la colaboración de la Universidad de Zaragoza con las principales instituciones del sector a nivel público, así como con el tejido industrial, aprovechando los actuales vínculos estables y creando otros nuevos que de forma dinámica permitan adaptar la oferta formativa a las necesidades de su entorno. En este sentido, actualmente existe una excelente relación con empresas y otras entidades que permitirá favorecer la transferencia de tecnología y proporcionar un retorno de gran valía a la sociedad. De este modo, ya existen

grupos de investigación de la Universidad de Zaragoza, con personas vinculadas al Centro, que han colaborado y siguen colaborando en la actualidad con instituciones públicas relevantes en el sector (Hospital San José de Teruel, Hospital Obispo Polanco de Teruel, Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza, Hospital Clínico Lozano Blesa de Zaragoza, Hospital San Jorge de Huesca, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau de Barcelona, Hospital São João de Oporto) y empresas de tecnología médica de ámbito tanto internacional como nacional (STRYKER, ZIMMER, MEDTRONIC, MBA, JAOMÉDICA, LAFITT, Firstbeat, CardioLund Research AB, ACSM-Sports o MicroHealth).

Es notorio que, en la Universidad de Zaragoza, de un total de 41 start-up y spin-off, 9 de ellas realizan actividades relacionadas con el campo de tecnología para la salud. La página web de la propia universidad ofrece un listado de empresas spin-off y start-up (<https://spinup.unizar.es/empresas-constituidas>, último acceso en noviembre de 2018), lo cual es muestra del dinamismo del sector objeto del máster en cuestión.

Empresa	Palabra clave relacionada / producto
<b>Libelium Comunicaciones Inalámbricas Distribuidas SL</b>	Ha desarrollado una plataforma para la biometría y aplicaciones médicas denominada “eHealth Sensor” o el producto “MySignals”
<b>nB nanoScale Biomagnetics</b>	Aplicaciones biomédicas de materiales nanoestructurados
<b>EBERS Medical Technology S.L.</b>	Equipos de laboratorio para cultivo celular en ingeniería de tejidos. Desarrollo de software para planificación preoperatoria.
<b>Bitbrain Technologies SL</b>	Tecnología de interfaz cerebro-computador.
<b>Nanoimmunotech SL</b>	Nanobiotecnología
<b>Neki Creativos SL</b>	Localizadores escondidos en accesorios de uso cotidiano (relojes, carteras, colgantes, llaveros y cinturones) para ancianos, niños, personas con Alzheimer
<b>SMT4V Researching SL (Smarthings4Vision)</b>	Desarrollo de instrumentación basada en nuevas tecnologías que permitan al profesional de las Ciencias de la Visión evaluar y entrenar la función visual de una manera más completa, ágil y eficaz adaptándose a las necesidades del usuario.
<b>BeOnChip SL</b>	Desarrollo de chips microfluídicos para cultivo celular en ambientes biomiméticos.
<b>Health at work</b>	Nota: Todavía sin descripción en la información de la Universidad de Zaragoza

También han mostrado su interés en la propuesta del máster instituciones del tejido industrial como la “Confederación de la Pequeña y Mediana Empresa de Teruel, CEPYME Teruel”, la “Asociación Intersectorial de Autónomos de la Provincia de Teruel, CEAT Teruel”, la “Confederación Empresarial Turolense, CEOE Teruel”, la “Cámara Oficial de Comercio, Industria y Servicios de Teruel” y el “Centro Europeo de Empresas e Innovación de Aragón en Teruel, CEEI-Aragón”.

Finalmente, indicar que la asociación “Asociación IDiA - Investigación, Desarrollo e Innovación en Aragón” y la sociedad “Sociedad Española de Ingeniería Biomédica (SEIB)” han manifestado el interés profesional de la titulación.

A continuación se adjuntan las cartas de instituciones del tejido industrial así como del sistema sanitario que han mostrado su interés en la implantación del Máster Universitario en Tecnologías para la Salud y el Bienestar:



- Confederación de la Pequeña y Mediana Empresa de Teruel, CEPYME Teruel
- Asociación Intersectorial de Autónomos de la Provincia de Teruel, CEAT Teruel
- Confederación Empresarial Turolense, CEOE Teruel
- Centro Europeo de Empresas e Innovación de Aragón en Teruel, CEEI-Aragón
- Cámara Oficial de Comercio, Industria y Servicios de Teruel
- Departamento de Sanidad del Gobierno de Aragón
- Asociación IDiA - Investigación, Desarrollo e Innovación en Aragón
- Sociedad Española de Ingeniería Biomédica (SEIB)



Plaza de la Catedral, 9, 1ª pl. - 44001 TERUEL - Tlf: 978 61 80 80  
Plaza Paola Blasco, planta -1, local 10 - 44600 ALCANIZ - Tlf: 978 83 45 30  
Ctra. Sagunto-Burgos, s/n (Edificio del Juzgado) - 44200 CALAMOCCHA - Tlf: 978 73 05 60  
cepymeteruel@cepymezaragon.es

D. Juan Andrés Ciércoles Bielsa, con DNI 73078484D, en calidad de Presidente de la Confederación de la Pequeña y Mediana Empresa de Teruel, CEPYME Teruel

INFORMA

Que ha tenido conocimiento de la propuesta de

“MÁSTER UNIVERSITARIO EN INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO EN  
TECNOLOGÍAS PARA LA SALUD Y EL BIENESTAR”

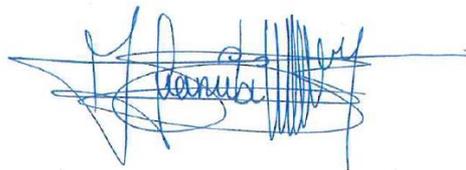
que se va a presentar desde la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel (EUPT), centro de la Universidad de Zaragoza.

Que considera dicha propuesta de máster de alto interés para la provincia de Teruel ya que:

- Permitiría y favorecería establecer puentes de comunicación entre la Universidad y la Sociedad, mediante la transferencia y aplicación de conocimientos en los trabajos desarrollados en el máster si estos fuesen desarrollados de forma práctica en la provincia de Teruel.
- Fomentaría la generación de riqueza y empleo en la provincia de Teruel mediante el desarrollo de nuevas oportunidades de negocio vinculadas con la prestación de servicios sociosanitarios.
- Atraería nuevos pobladores al territorio a partir de la generación de nuevas tecnologías vinculadas con la teleasistencia y el e-health.
- Posicionaría a la provincia de Teruel como un referente nacional en la prestación de servicios asociados a la salud y el bienestar en un territorio de alta montaña con población envejecida y dispersa.

Por todo lo anteriormente expuesto, manifiesta su interés por la impartición de los estudios de máster anteriormente mencionados, coordinados desde la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel.

Y para que así conste, firma en Teruel a 12 de noviembre de 2018.



**CEAT**  
AUTÓNOMOS  
TERUEL

Plaza de la Catedral, 9, 1ª pl. - 44001 TERUEL - Tlf: 978 61 80 80  
Plaza Paola Blasco, planta - 1, local 10 - 44600 ALCAÑIZ - Tlf: 978 83 45 30  
Ctra. Sagunto-Burgos, s/n (Edificio del Juzgado) - 44200 CALAMOCHA - Tlf: 978 73 05 60

D. Juan Carlos Escuder Narbón, con DNI 18428535-S, en calidad de Presidente de la Asociación Intersectorial de Autónomos de la Provincia de Teruel, CEAT Teruel

INFORMA

Que ha tenido conocimiento de la propuesta de

“MÁSTER UNIVERSITARIO EN INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO EN  
TECNOLOGÍAS PARA LA SALUD Y EL BIENESTAR”

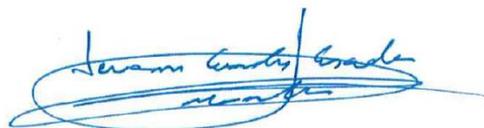
que se va a presentar desde la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel (EUPT), centro de la Universidad de Zaragoza.

Que considera dicha propuesta de máster de alto interés para la provincia de Teruel ya que:

- Daría respuesta a la necesidad de formación en conceptos y técnicas de liderazgo y emprendimiento, fomentando el espíritu emprendedor en los profesionales de ámbito tecnológico, y propiciando de este modo la creación de nuevas empresas y puestos de trabajo.
- Resultaría esencial para la prestación de servicios básicos y de asistencia sanitaria a la población en el medio rural, preeminentemente envejecida.
- Asentaría población en la provincia a través de la generación de oportunidades de empleo dirigidas a los jóvenes en materias vinculadas con las nuevas tecnologías.
- Aprovecharía la oportunidad de fomentar y desplegar tecnología que favorezca la implantación del e-Health, especialmente en el medio rural.

Por todo lo anteriormente expuesto, manifiesta su interés por la impartición de los estudios de máster anteriormente mencionados, coordinados desde la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel.

Y para que así conste, firma en Teruel a 12 de noviembre de 2018.





Plaza de la Catedral, 9, 1ª pl. - 44001 TERUEL - Tlf: 978 61 60 60  
Plaza Paula Blasco, planta -1, local 10 - 44600 ALCANIZ - Tlf: 978 83 45 30  
Ctra. Sagunto-Burgos, s/n (Edificio del Juzgado) - 44200 CALAMOCHA - Tlf: 978 73 05 60  
ceoteruel@ceoteruel.es - www.ceoteruel.es

D. Carlos Torre Rodríguez, con DNI 51312835-L, en calidad de Presidente de la Confederación Empresarial Turolense, CEOE Teruel

INFORMA

Que ha tenido conocimiento de la propuesta de

“MÁSTER UNIVERSITARIO EN INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO EN  
TECNOLOGÍAS PARA LA SALUD Y EL BIENESTAR”

que se va a presentar desde la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel (EUPT), centro de la Universidad de Zaragoza.

Que considera dicha propuesta de máster de alto interés para la provincia de Teruel ya que:

- Ésta presenta un elevado índice de despoblación, acuciado además por su elevado nivel de dispersión y envejecimiento, por lo que resulta fundamental garantizar, mediante acciones como la formación en tecnologías para la salud y el bienestar, una óptima prestación de los servicios vinculados con la sanidad y la asistencia en el medio rural.
- Permitiría replicar un modelo de éxito contrastado en otras áreas de Europa, como es el caso de las Highlands escocesas, en el que se ha logrado revertir el problema de la despoblación mediante la puesta en marcha de acciones colaborativas entre la empresa y la universidad, entre las que destaca la implementación de servicios vinculados a la teleasistencia y el e-health.
- Asentaría a la provincia de Teruel como un referente en materia tecnológica vinculada con la salud y el bienestar.
- Debido al impacto económico que han adquirido los campos de la Tecnología y la Salud – Bienestar, consideramos esta formación como una oportunidad de fomentar la creación de empresas y puestos de trabajo en sectores económicamente viables en la provincia de Teruel.

Por todo lo anteriormente expuesto, manifiesta su interés por la impartición de los estudios de máster anteriormente mencionados, coordinados desde la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel.

Y para que así conste, firma en Teruel a 12 de noviembre de 2018.



## CEEIARAGÓN

CENTRO EUROPEO  
DE EMPRESAS  
E INNOVACION  
DE ARAGON, S.A.

Avda. Sagunto, 116  
Polígono La Fuenfresca  
44002 TERUEL  
Tel. 978 61 08 12  
Fax 978 61 09 66  
E-mail: [ceei.te@ceeiaragon.es](mailto:ceei.te@ceeiaragon.es)  
[www.ceeiaragon.es](http://www.ceeiaragon.es)

CEEIARAGON, Centro europeo de Empresas e Innovación de Aragón, S.A. se implanta en Teruel en 1995 con el objeto social de la promoción de iniciativas empresariales innovadores. En estos 23 años de experiencia, asesorando y apoyando emprendedores, se han atendido a más de 800 proyectos de estas características creando más de 40 empresas a las que se les acompaña en sus primeros 5 años.

Durante todos estos años CEEIARAGON ha estado atento a los cambios que la economía ha marcado, trabajando con diferentes sectores económicos: Industrial, TICs, Agroalimentario, Energía, ... y colaborando estrechamente con los diferentes agentes económicos y empresariales (Cámara, CEOE, CEPYME,...), la Universidad y las diferentes Instituciones.

Paralelamente a la evolución de las tecnologías y los mercados, CEEIARAGON ha ido adaptándose y avanzando con los tiempos, detectando las necesidades empresariales y en contacto con las innovaciones que la Universidad nos ofrece.

El desarrollo exponencial de las nuevas tecnologías junto al trabajo de equipos multidisciplinares están favoreciendo que su implantación llegue a todos los sectores económicos, tanto empresariales, como de vida cotidiana. Dentro de los sectores de vida cotidiana como hogar, ocio, deporte, etc... hay uno de especial relevancia: el sector salud.

Cada día la población tiene más conciencia de la importancia que tiene la salud para tener una buena calidad de vida. Las nuevas tecnologías, que ahora tenemos en la palma de la mano, nos abren un abanico de posibilidades sin límites. El sector y los usuarios, conocedores de estas posibilidades, ya llevan tiempo demandando estos servicios. Para poder atender sus demandas se necesita a profesionales cuya formación les prepare específicamente en estas especialidades.

CEEIARAGON tras haber mantenido diferentes reuniones con la Dirección de la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel (EUPT), de la



Universidad de Zaragoza, conoce la propuesta del **“Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar”** que en la actualidad ninguna universidad de la Comunidad Aragonesa oferta.

Desde CEEIARAGON valoramos y apoyamos firmemente esta iniciativa ya que consideramos que el Máster permitiría cubrir un perfil ya altamente demandado y con gran potencial y en el que se conjugarán tres áreas:

- Liderazgo y emprendimiento
- Tecnología
- Salud y bienestar

Por todo ello, desde CEEIARAGON, manifestamos nuestro interés por la impartición de los estudios anteriormente mencionados, coordinados desde la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel.

Además, estamos convencidos con total seguridad, que surgirán proyectos de emprendimiento entre los estudiantes del máster, a quienes apoyaremos y asesoraremos posteriormente para seguir creando tejido empresarial y nuevos puestos de trabajo en la provincia de Teruel.

Teruel 15 de noviembre de 2018



D. Antonio Martínez Algilaga  
Director del Centro Europeo de Empresas e Innovación de Aragón en Teruel

## Cámara Teruel

D. Antonio Santa Isabel Llanos, en su condición de Presidente de la CAMARA OFICIAL DE COMERCIO, INDUSTRIA Y SERVICIOS DE TERUEL, con CIF Q4473002F y domicilio social en Teruel, en calle Amantes, 17,

MANIFIESTA el apoyo de la Corporación que preside a la propuesta realizada por la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel para la impartición en Teruel del "Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar", considerando que es de alto interés porque dadas las características poblacionales de la Provincia, la preocupación actual por la salud y que las tecnologías hoy son claves en cualquier ámbito de la sociedad, reúne las condiciones para que esta actividad sea un importante nicho de actividades y empleo.

Y para que conste y surta los efectos oportunos, expido la presente en Teruel a diecinueve de noviembre de dos mil dieciocho.



c/. Amantes, 17  
44001 TERUEL  
Tel. 978 61 81 91 - Fax 978 61 81 92  
sgc@camarateruel.com  
[www.camarateruel.com](http://www.camarateruel.com)



Dirección General de Asistencia  
Sanitaria

Via Universitat, 36, 3ª planta  
50017 Zaragoza  
Teléfono 976 714306  
Fax 976 714033  
dgasanitaria@aragon.es

**MANUEL GARCIA ENCABO, DIRECTOR GENERAL DE ASISTENCIA  
SANITARIA DEL DEPARTAMENTO DE SANIDAD DEL GOBIERNO DE  
ARAGÓN**

**INFORMA:**

Que ha tenido conocimiento de la propuesta del “**MÁSTER UNIVERSITARIO EN INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO EN TECNOLOGÍAS PARA LA SALUD Y EL BIENESTAR**”, que se va a presentar desde la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel (EUPT), centro de la Universidad de Zaragoza.

Que considera dicha propuesta de máster de alto interés tanto para Aragón como específicamente para la provincia de Teruel ya que:

- En el máster se van a formar a ingenieros para que sean capaces de diseñar e implementar tecnología transferible en el ámbito de la Salud y el Bienestar. Este campo resulta de máximo interés para nuestra organización.
- Es relevante poder contar en el futuro con profesionales técnicos capaces de emprender negocios o liderar líneas de trabajo en el ámbito de la Salud y el Bienestar.
- Sería interesante que los trabajos desarrollados en el máster fueran probados y evaluados en Aragón. Paralelamente, sería positivo para la provincia de Teruel, especialmente en la lucha contra la despoblación, acoger iniciativas de emprendimiento relacionadas con la Tecnología en Salud y el Bienestar.

Por todo ello, manifiesta su interés por la impartición de los estudios de máster anteriormente mencionados, coordinados desde la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel.





D. Antonio Novo Guerrero, con DNI 15.984.106-A, en calidad de Director Gerente de la Asociación IDiA - Investigación, Desarrollo e Innovación en Aragón

INFORMA

Que hemos tenido conocimiento de la propuesta de

“MÁSTER UNIVERSITARIO EN INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO EN  
TECNOLOGÍAS PARA LA SALUD Y EL BIENESTAR”

que se va a presentar desde la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel (EUPT), centro de la Universidad de Zaragoza.

Que consideramos que dicha propuesta de máster es de alto interés tanto para Aragón como específicamente para la provincia de Teruel ya que:

- Que IDIA está constituida por 81 empresas e instituciones que precisan de tecnólogos;
- Que hemos detectado, analizado y contrastado la necesidad de formación de ingenieros, ya que actualmente hay una previsión de más 1.000 puestos de trabajo para todo Aragón que no se podrán cubrir si no se trabajan estos perfiles.
- Que el máster formaría profesionales que darían respuesta a algunas de las necesidades planteadas por el mercado laboral actual.
- Que tenemos 11 empresas en IDIA relacionadas con el ámbito de la salud y el bienestar y que precisan tecnólogos que les apoyen.
- Que las estrategias de la Unión Europea, las nacionales y regionales incorporan como área fundamental el desarrollo de las tecnologías que promuevan la salud y bienestar. En ese sentido, la [estrategia RIS3 aragonesa](#) define como una de sus tres prioridades estratégicas la de “Bienestar y Calidad de Vida”. Señala, por ejemplo, la línea estratégica “Desarrollo de productos y servicios integrales para la mejora de la calidad de vida con especial atención a la dispersión y el envejecimiento”. Este máster ayudará a la ejecución efectiva de esta prioridad regional.

Por todo lo anteriormente expuesto, manifestamos nuestro interés por la impartición de los estudios de máster anteriormente mencionados, coordinados desde la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel.

Y para que así conste, firmo en Zaragoza, a día 14 de noviembre de 2018.

15984106A Firmado digitalmente  
ANTONIO por 15984106A  
NOVO (R: ANTONIO NOVO (R:  
G99110181) G99110181)  
Fecha: 2018.11.14  
15:16:32 +01'00'



Fdo. Antonio Novo Guerrero  
Director Gerente



Don Raimon Jané Campos, con DNI 36.934.729H, en calidad de presidente de la Sociedad Española de Ingeniería Biomédica (SEIB).

INFORMA

Que ha tenido conocimiento de la propuesta de

“MÁSTER UNIVERSITARIO EN INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO  
EN TECNOLOGÍAS PARA LA SALUD Y EL BIENESTAR”

Que valora positivamente dicha propuesta, considerando dicha titulación de elevado interés profesional al combinar áreas como:

- Innovación y Emprendimiento
- Ingeniería
- Salud y Bienestar

Permitiendo la formación de profesionales e investigadores en temas relacionados con las Tecnologías de la Salud y el Bienestar, preparando a los estudiantes en el desarrollo de productos innovadores y tecnologías de última generación y fomentando la innovación y el emprendimiento para la creación de empresas en este campo que presenta un indudable impacto económico y social

Por todo ello manifiesta su interés por la impartición de los estudios de máster anteriormente mencionados, coordinados desde la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel.

Y para que así conste, firma en Barcelona a 9 de noviembre de 2018



Raimon Jané Campos  
Presidente SEIB

## ENSEÑANZAS QUE SE IMPARTAN EN VARIAS MODALIDADES: “PRESENCIAL”, “SEMIPRESENCIAL” O “A DISTANCIA”

---

En relación a la impartición semipresencial de este Máster en la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel, el planteamiento de la docencia asegurará en todo momento que los alumnos semipresenciales adquieran las competencias planteadas en el título. En el caso de las competencias de carácter práctico experimental se habilitarán entornos de prácticas virtuales que permitan la realización de algunas de las prácticas de manera telemática, debiendo el alumno realizar prácticas con presencia física en el laboratorio para aquellos casos en los que se considere necesario. El centro proporcionará información del tipo y la distribución de horas de prácticas que debe realizar el alumno, garantizando siempre la adquisición de las competencias del título.

Los materiales de formación serán adecuados y estarán adaptados al tipo de formación semipresencial. Así mismo, las metodologías docentes se adecuarán a la formación semipresencial haciendo uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación cuando sea necesario.

## TÍTULOS QUE HABILITAN PARA EL EJERCICIO DE UNA ACTIVIDAD PROFESIONAL REGULADA

---

El Título no habilita para el acceso al ejercicio de una actividad profesional regulada en España.

## MENCIONES (GRADO) O ESPECIALIDADES (MÁSTER)

---

El título de Máster no define ninguna especialidad. No obstante, el estudiante puede optar por una formación más generalista o más especializada, de modo que para facilitar cierta especialización las materias optativas se estructuran en los dos bloques siguientes:

- 1 Innovación en Dispositivos aplicados en Salud y Bienestar
- 2 Sistemas interactivos y procesado de señal avanzados

## 2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Desde la Dirección de la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel (EUPT), en el mes de noviembre de 2014 se convocó a todo el profesorado de la EUPT a una reunión para analizar la oferta formativa que se impartía desde el centro y valorar diferentes alternativas para su ampliación.

Fruto de dicha reunión se formaron varios grupos de trabajo constituidos por voluntarios, entre ellos, el grupo de “Másteres”. Todos los grupos fueron presentados en Junta de Centro (21-01-2015, 26-03-2015 y 06-05-2015), recordando su carácter voluntario y abriéndose la participación a todos los docentes del centro para formar parte de los mismos. Finalmente, en este grupo inicial colaboraron los siguientes docentes (por orden alfabético): Sergio Albiol,

Guillermo Azuara, Iván García-Magariño, Jorge Delgado, Eduardo Gil, Elena Ibarz, Carlos Medrano, Guillermo Palacios, Inmaculada Plaza y Pedro Ramos.

En el grupo de trabajo se analizaron tanto los requisitos normativos aplicables a estudios de máster, como la realidad de los grupos de investigación de la EUPT, así como ejemplos de másteres ya implantados y datos de matriculación y experiencia previa de impartición de formación no presencial en la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel.

Las conclusiones del trabajo realizado fueron presentadas en Junta Extraordinaria de Centro el 11 de junio de 2015. Entre otras, se llegaron a las siguientes conclusiones:

- Al menos cinco grupos de investigación de la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel (EUPT) desarrollaban actividad directamente relacionada con el ámbito de la salud. Por lo tanto, esta podría ser una de las opciones de temática que permitiría respaldar la propuesta de máster por grupos de investigación reconocidos por el Gobierno de Aragón.
- En general, dado que en la Universidad de Zaragoza la impartición de másteres no conlleva nuevas contrataciones, las personas que voluntariamente se involucrasen podrían llegar a asumir una carga por encima de su dedicación.
- De cara a incrementar la potencial demanda de alumnos y a la vista de los datos recopilados en las experiencias previas (en concreto, a través de la impartición de la titulación “Informática de Gestión” y del estudio propio “Calidad y Seguridad en las TIC” (CAYSE)), se propuso optar por una modalidad de impartición semipresencial.
- Entre las diferentes opciones de másteres que se habían planteado, se propuso trabajar un máster en “Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar” con un perfil de entrada de ingeniería, entre otros motivos, por considerarse la idea más innovadora de las planteadas, no existir duplicidad con másteres ofertados por la propia universidad y considerarse con capacidad para atraer a un mayor número de potenciales alumnos.

Desde Dirección se dejó un periodo de reflexión hasta el 19 de junio de 2015, tras el cual, de nuevo en Junta de Centro de 9 de julio de 2015 se decidieron las prioridades y opciones de nueva oferta formativa en las que se trabajaría a partir de septiembre de 2015. Entre las opciones seleccionadas por votación se encontraba “Completar el ciclo de formación a través de un máster también semipresencial”.

De todas las opciones se informó al Patronato Pro Estudios Universitarios de Teruel, en la reunión mantenida el 16 de septiembre de 2015, en el que las entidades y organismos presentes mostraron su interés por las propuestas planteadas.

En Junta de Centro de 25 de septiembre de 2015 se volvió a informar del lanzamiento de la nueva oferta formativa volviendo a abrirse otro periodo para que, voluntariamente, los miembros del centro que lo desearan se incorporasen a los respectivos grupos de trabajo; invitación que se reiteró a través de correo electrónico el 3/11/2015.

Con fecha 30 de noviembre de 2016, se presentó en Junta de Centro la propuesta de Máster Universitario: “Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar”, siendo aprobada. En dicha Junta se agradeció explícitamente el

trabajo realizado por todos los docentes que habían trabajado en el proceso: E. Gil – coordinador del grupo de trabajo y (por orden alfabético): S. Albiol, R. Aragües, G. Azuara, J. Delgado, J. Gallardo, I. García-Magariño, E. Ibarz, R. Igual, R. Lacuesta, C. Medrano, G. Palacios, I. Plaza, P. Ramos, M. Ube y profesorado externo a la EUPT.

La Comisión de Estudios de Postgrado, reunida con fecha 8 de febrero de 2017, acordó emitir informe favorable para que se iniciasen los trámites de elaboración de la memoria del máster, aportando algunas indicaciones de mejora que fueron tenidas en consideración por el centro. El Consejo Social de la Universidad de Zaragoza, a través del Acuerdo de 18 de mayo de 2017 avaló el inicio de la elaboración de la memoria del Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías de la Salud y el Bienestar (Boletín Oficial de la Universidad de Zaragoza 6-17, de 23 de mayo de 2017). Posteriormente, el Consejo de Gobierno, a través del Acuerdo de 15 de mayo de 2017, nombró a los miembros que compondrían la Comisión encargada de la elaboración de la memoria de verificación del Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar. En concreto:

Presidente:

- Dr. Eduardo Gil Herrando. Área de Ingeniería de Sistemas e Informática. Escuela Universitaria Politécnica de Teruel.

Secretario:

- Dr. Mariano Ubé Sanjuán. Área de Organización de Empresas. Escuela Universitaria Politécnica de Teruel.

Vocales:

- Dr. Sergio Albiol Pérez. Área de Informática e Ingeniería de Sistemas. Escuela Universitaria Politécnica de Teruel.

- Dr. Carlos Medrano Sánchez. Área Ingeniería Electrónica y Comunicaciones. Escuela Universitaria Politécnica de Teruel.

- Dra. Inmaculada Plaza García. Área Ingeniería Electrónica y Comunicaciones. Escuela Universitaria Politécnica de Teruel.

- Dra. Elena Ibarz Montaner, Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. Escuela Universitaria Politécnica de Teruel.

- D. Rafael Gómez Navarro, experto externo. Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Centro de Salud Teruel Centro. Profesor Colaborador de la Escuela Universitaria de Enfermería de Teruel.

Paralelamente a lo anteriormente explicado y a raíz de las decisiones adoptadas por la Junta de Centro, se establecieron contactos con otros centros de la Universidad de Zaragoza, con los que se pensaba colaborar durante el diseño e implantación del estudio de máster. Entre otras, caben mencionar las reuniones mantenidas con la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de

la Universidad de Zaragoza (equipo directivo y coordinadora del Máster Universitario en Ingeniería Biomédica), con la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de Teruel (titulaciones de Administración y Dirección de Empresas, y Psicología), con la Escuela Universitaria de Enfermería de Teruel, con la Facultad de Medicina y con la Facultad de Ciencias de la Salud y el Deporte de Huesca.

Fruto de estas reuniones, se incorporaron como invitados al grupo de trabajo que ha colaborado en el desarrollo esta memoria profesores de Departamento de Derecho de la Empresa, del Departamento de Psicología y Sociología, del Departamento de Fisiología y Enfermería y del Departamento de Organización de Empresas no vinculados a la EUPT. Así mismo, se invitó a la Coordinadora del Máster de Ingeniería Biomédica de la Universidad de Zaragoza. Con la contribución de todos ellos, se ha podido elaborar la propuesta que se presenta en esta memoria.

En el proceso de elaboración del plan de estudios se analizaron los siguientes referentes de titulaciones oficiales existentes por su relación temática.

“Máster de innovación y emprendimiento en ingeniería biomédica” de la Universidad de Barcelona.

“Máster Universitario en Ingeniería Biomédica” de la Universidad Politécnica de Valencia

“Máster Universitario en Salud Digital” de la Universitat Oberta de Catalunya

“Máster Universitario en Tecnologías Inteligentes para Sistemas de Salud (Smart Healthcare)” de la Universidad de Girona

“Máster Universitario en Ingeniería Biomédica” de la Universidad de Zaragoza

“Máster Universitario en Modelización e Investigación Matemática, Estadística y Computación” de la Universidad de Zaragoza

Las principales conclusiones que se extrajeron del análisis de estos títulos fueron:

- El gran interés existente en este tipo de formación.
- La necesidad de potenciar el carácter de innovación y emprendimiento a la vez que la orientación a Tecnología y Salud.
- La necesidad de oferta formativa en modo semipresencial.

Estudios similares a nivel mundial, con énfasis dentro de las tecnologías enfocadas al campo de la salud y el bienestar, los podemos encontrar en Universidades internacionales de reconocido prestigio, como son las siguientes:

- University of Nottingham (United Kingdom).  
Workplace Health and Wellbeing MSc (Distance eLearning).
- University of Central Lancashire-UCLAN (United Kingdom).  
Sustainability, Health and Wellbeing MSc.
- Waterford Institute of Technology (Ireland).  
The Masters in Advanced Facilitation Skills for Promoting Health and Well Being.
- The University of Sidney (Australia).  
Master of Health Technology Innovation
- University College London (United Kingdom).  
Maths for medics.
- University of Strathclyde Glasgow (United Kingdom).

- MSc Digital Health Systems.
- National University of Ireland Maynooth (Ireland).  
Master engineering digital and medical-technologies.
- The University of Warwick (United Kingdom).  
MSc in Healthcare Operational Management.
- Savonia University of Applied Sciences (Finland).  
Master's Degree Programme in Digital Health.

Programas enfocados en investigación con los conocimientos que se imparten en el presente Máster los podemos encontrar en Universidades más prestigiosas del mundo.

- Oxford Institute for Digital Health.
- Cambridge Clinical Informatics. Advancing Health through technology.
- Stanford University. Center for Digital Health.

No obstante, todo este trabajo no hubiera tenido sentido si no se hubiera percibido una buena receptividad por parte de los organismos potenciales receptores de los resultados del máster propuesto.

En concreto, cabe mencionar las reuniones mantenidas con las confederaciones empresariales: CEOE-Teruel y CEPYME -Teruel. Ambas confederaciones, además de integrar al conjunto de las asociaciones sectoriales y territoriales de la provincia de Teruel, han venido desarrollando un amplio trabajo en la lucha contra la despoblación. Como fruto de esta experiencia, se han constatado:

- La necesidad de formación en conceptos y técnicas de liderazgo y emprendimiento, fomentando el espíritu emprendedor en los profesionales de ámbito tecnológico.
- La oportunidad y necesidad de fomentar y desplegar tecnología que favorezca la implantación del mHealth, especialmente en el medio rural.
- La creación de empleo y en concreto de auto-empleo, como elemento de lucha contra la despoblación.

Como una respuesta a estas necesidades y oportunidades, se plantea la formación de profesionales e investigadores en temas relacionados con las Tecnologías de la Salud y el Bienestar, preparando a los estudiantes en el desarrollo de productos innovadores y tecnologías de última generación y fomentando la innovación y el emprendimiento para la creación de empresas en este campo. Paralelamente, y como fruto de la estrecha colaboración mantenida entre las dos entidades a través del “Acuerdo de colaboración entre la Universidad de Zaragoza y CEOE/CEPYME Teruel para la realización de actividades conjuntas para fomentar la formación, el emprendimiento y la I+D+i en el ámbito de la Ingeniería en la provincia de Teruel”, estas organizaciones empresariales apoyan la propuesta desarrollada en la presente memoria y colaborarán durante el desarrollo del máster, transmitiendo la experiencia empresarial a los estudiantes.

Las reuniones mantenidas con la Diputación Provincial de Teruel (DPT), a través de su Oficina de Proyectos Europeos han permitido constatar la necesidad de formar profesionales con conocimientos tecnológicos y capacidad de innovación y liderazgo como elemento clave

para la lucha de la despoblación en la Provincia de Teruel. Partiendo de la base de que no se puede asentar población si no se crea empleo, la impartición del Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar coordinado desde la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel se considera un elemento estratégico para la provincia, máxime considerando que el medio rural de Teruel presenta una población envejecida. La creación de empresas relacionadas con Tecnología para la Salud y Bienestar supondría una potencial mejora de la calidad de vida de los habitantes y una oportunidad que abriría puertas al asentamiento de nuevos pobladores. Paralelamente, pero no por ello menos importante, la impartición del máster se considera una oportunidad de establecer colaboraciones para la petición de proyectos europeos enmarcados tanto en el ámbito investigador como social.

Especial relevancia merecen también las reuniones mantenidas con Centro Europeo de Empresas e Innovación de Aragón (CEEI-Aragón) en Teruel. Su director D. Antonio Martínez valoró muy positivamente la iniciativa, ya que constata la necesidad de formación para los futuros profesionales de la ingeniería en aspectos de emprendimiento y liderazgo. Así mismo, también valora el potencial de demanda del perfil profesional ofertado en esta propuesta de máster, ya que se conjugan tres áreas (liderazgo y emprendimiento // tecnología // salud y bienestar) que crean sinergias y permiten cubrir un perfil que hasta este momento está ausente en la oferta educativa universitaria. La implicación del CEEI-Aragón en Teruel con el máster que se propone se va a extender más allá de los contactos establecidos durante la elaboración de la memoria de máster. En concreto, CEEI-Aragón va a colaborar activamente, ofreciendo apoyo y asesoramiento a los alumnos que desarrollen su Trabajo Fin de Máster con perspectiva de iniciar actividad empresarial en la provincia de Teruel. De esta colaboración se informará tanto en la Web del máster como a través de las vías de publicidad que se desplieguen durante las actividades de promoción del mismo.

De la misma manera, se mantuvieron reuniones con profesionales del Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa de Zaragoza, planteándose aquellos aspectos que pudieran resultar interesantes y necesarios en la formación de los estudiantes del máster y recabando su opinión profesional en cuanto a salidas profesionales. Así mismo se recabó el apoyo y el interés del Departamento de Sanidad del Gobierno de Aragón.

Los trabajos fin de máster, podrían ser aplicados en Organizaciones No Gubernamentales (ONG's), favoreciendo de esta forma la Cuádruple Hélice, a la que debe tender el modelo de trabajo universitario. Esta opción también ha sido explorada por la comisión encargada de la redacción de la presente memoria, por lo que se han mantenido contactos con diferentes organizaciones sin ánimo de lucro. A modo de ejemplo, se puede citar Cáritas Teruel, la Agrupación Turolense de Asociaciones de personas con Discapacidad Intelectual (ATADI) o la Asociación Nuevo Día de personas con discapacidad), entre otras. Fruto de las reuniones mantenidas con estas organizaciones se ha visto la necesidad y la idoneidad de posibilitar el desarrollo de los trabajos fin de máster de los alumnos en estas entidades, favoreciendo no sólo su desarrollo profesional desde un punto de vista técnico, sino colaborando en la formación de profesionales con valores y responsabilidad social.

Finalmente, cabe mencionar los contactos establecidos con diversas universidades iberoamericanas, que han mostrado su interés en que sus estudiantes puedan formarse en la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel en el Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar. Fruto de estos contactos se están firmando convenios de movilidad internacionales.

### 2.3. DIFERENCIACIÓN DE TÍTULOS DENTRO DE LA MISMA UNIVERSIDAD

De los másteres existentes en la Universidad de Zaragoza, los únicos que “a priori” podrían tener alguna relación con la actual propuesta son los Másteres Universitarios en “Ingeniería Electrónica” e “Ingeniería Biomédica”. Para valorar el grado de similitud, se ha realizado una comparativa entre las competencias generales y específicas del “Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar” y las competencias generales y específicas de los citados másteres. Como resultado, se ha obtenido una coincidencia parcial entre dos competencias del “Máster Universitario en Ingeniería Biomédica” con el “Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar”. Así mismo, se detectó solape parcial entre dos competencias genéricas y otras dos específicas al realizar la comparativa con el “Máster Universitario en Ingeniería Electrónica”. En dichas coincidencias la destreza perseguida en la competencia es similar pero el ámbito de aplicación es distinto, por lo que podemos concluir que no existen solapes reseñables ya que en el peor de los casos la coincidencia sería muy inferior al 40%, criterio que establece la ANECA para la implantación de nuevos másteres.

## 3. COMPETENCIAS.

El nivel de Máster se constituye en el nivel 3 del MECES, en el que se incluyen aquellas cualificaciones que tienen como finalidad la adquisición por el estudiante de una formación avanzada, de carácter especializado o multidisciplinar, orientada a la especialización académica o profesional, o bien a promover la iniciación en tareas investigadoras.

El Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar es un máster académico que ha sido diseñado dentro del marco general legislativo definido en:

- 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. BOE 3 de julio de 2010.
- Real Decreto 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior.

### 3.1. COMPETENCIAS.

#### DEFINICIÓN Y TIPOS

Por competencia se entiende *“el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes que se adquieren o desarrollan mediante experiencias formativas coordinadas, las cuales tienen el propósito de lograr conocimientos funcionales que den respuesta de modo eficiente a una tarea o problema de la vida cotidiana y profesional que requiera un proceso de enseñanza y aprendizaje”*.

Las competencias pueden ser, según la clasificación utilizada por el Ministerio de Educación en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT), diferenciadas según su nivel de concreción:

- Competencias básicas o generales, que son comunes a la mayoría de los Títulos pero están adaptadas al contexto específico de cada uno de los Títulos. Estas competencias se desarrollan con mayor o menor intensidad en función de las características del Título en cuestión. Dentro de este bloque se pueden encontrar competencias personales, competencias interpersonales, etc.
- Competencias específicas, que son propias de un ámbito o Título y están orientadas a la consecución de un perfil específico de egresado. Estas competencias deben circunscribirse a aspectos formativos y ámbitos de conocimiento muy próximos al Título. En general, acostumbran a tener una proyección longitudinal en el Título.
- Competencias transversales, que son comunes a todos los estudiantes de una misma Universidad o centro universitario, independientemente del Título que cursen.

## DESCRIPCIÓN

---

- **Competencias Básicas**

De acuerdo al Real Decreto 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior.

### **Competencia Básica 6 (CB6)**

Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

### **Competencia Básica 7 (CB7)**

Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

### **Competencia Básica 8 (CB8)**

Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

### **Competencia Básica 9 (CB9)**

Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

### **Competencia Básica 10 (CB10)**

Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

- **Competencias Generales**

**Competencia General 1 (CG1)**

Poseer los conocimientos, aptitudes y destrezas necesarias para desarrollar un trabajo innovador en el ámbito de las tecnologías para la salud y el bienestar.

**Competencia General 2 (CG2)**

Saber redactar documentos o informes técnicos que describan una aplicación novedosa en el ámbito de la tecnología para la salud y bienestar, así como conocer mecanismos para protegerla o distribuirla.

**Competencia General 3 (CG3)**

Buscar, gestionar, comprender y analizar con sentido crítico publicaciones científicas, bibliografía y documentación en el ámbito de Tecnologías de la Salud y Bienestar.

**Competencia General 4 (CG4)**

Comenzar con garantías una carrera investigadora en el ámbito de las Tecnologías de la Salud y Bienestar.

**Competencia General 5 (CG5)**

Liderar, gestionar y desarrollar proyectos de investigación desarrollo en innovación en el ámbito de las Tecnologías para la Salud y el Bienestar.

- **Competencias Específicas**

**Competencia Específica 1 (CE1)**

Conocer en detalle parámetros de gestión en organizaciones del sector de la salud, que posibilite la consecución de una visión integral del desarrollo de negocio, facilitando el arranque y la continuidad del mismo.

**Competencia Específica 2 (CE2)**

Asumir la preeminencia de la gestión de la innovación en entidades del sector, considerando la evolución tecnológica imperante y la necesaria adaptación a la misma por parte de las organizaciones.

**Competencia Específica 3 (CE3)**

Poder participar y aportar un valor añadido en proyectos de emprendimiento, en lo que atañe a entidades relacionadas con el sector de la salud y bienestar.

**Competencia Específica 4 (CE4)**

Analizar y aplicar los pasos necesarios para la comercialización de un producto o dispositivo para la salud y el bienestar, interpretando y aplicando las normativas de diseño, fabricación y homologación necesarias.

**Competencia Específica 5 (CE5)**

Conocer en detalle los conceptos y determinantes de la salud y del sistema sanitario que favorezcan el desarrollo de soluciones tecnológicas que aporten valor añadido en el ámbito de la salud y el bienestar.

**Competencia Específica 6 (CE6)**

Buscar, obtener y aplicar las fuentes jurídicas (legales, jurisprudenciales y doctrinales) utilizando para ello las TIC, con el fin de dar soluciones a los problemas jurídicos planteados, sin obviar los principios y valores constitucionales.

**Competencia Específica 7 (CE7)**

Tomar decisiones considerando responsabilidades técnicas, sociales y económicas en lo que respecta al ámbito de la salud y bienestar, de modo integral e interdisciplinar.

**Competencia Específica 8 (CE8)**

Analizar datos biomédicos y extraer la información relevante de los mismos para la resolución de problemas en el ámbito de Tecnologías de la Salud y el Bienestar.



**Competencia Específica 9 (CE9)**

Realizar un modelado tecnológico de un elemento o escenario real en el ámbito de las Tecnologías de la Salud y el Bienestar pudiendo conectarlo con modelos de otras disciplinas.

**Competencia Específica 10 (CE10)**

Realizar, presentar y defender ante un tribunal universitario un proyecto o trabajo original e innovador que resuelva un problema real en el ámbito de las Tecnologías para la Salud y el Bienestar en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES.

### 4.1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRICULACIÓN

#### PERFIL DE INGRESO RECOMENDADO

El perfil de ingreso recomendado para el Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar por la Universidad de Zaragoza es el de un Licenciado o Graduado en una enseñanza universitaria vinculada con las áreas de conocimiento de la Ingeniería que desee adquirir los conocimientos, destrezas y habilidades necesarios para desempeñar su labor profesional en el campo de la tecnología para la salud y el bienestar.

En concreto, las titulaciones de acceso idóneas serán las siguientes:

- Grado en Ingeniería Biomédica.
- Grado en Ingenierías de la Rama Industrial, tales como Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica y Automática, Ingeniería de Tecnologías Industriales (u otras denominaciones equivalentes). Los alumnos que accedan desde estas titulaciones deberán cursar los complementos formativos ‘Complementos formativos en tecnologías de la información y las comunicaciones’, ver apartado 5.2.
- Grados en Ingenierías de Tecnologías de Información y Comunicaciones, tales como Ingeniería Informática e Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación (u otras denominaciones equivalentes). Los alumnos que accedan desde estas titulaciones deberán cursar los complementos formativos ‘Complementos formativos en tecnologías industriales’, ver apartado 5.2.

Excepcionalmente y a la vista de los conocimientos y méritos alegados por los candidatos, la Comisión de Garantía Interna de Calidad de la titulación podrá permitir el acceso al máster de estudiantado con otras titulaciones afines, estableciendo asimismo los complementos formativos que se deberán cursar.

El carácter de estas enseñanzas es semipresencial y la lengua en la que se desarrollará la actividad académica es el español (modalidad “English Friendly”).

#### SISTEMA DE INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRICULACIÓN

Los estudiantes, a la hora de formalizar la matrícula en Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar por la Universidad de Zaragoza, dispondrán de diferentes canales de difusión y sistemas de información sobre estas enseñanzas. De esta manera, antes de matricularse conocerán sus características generales: denominación, duración y número de plazas de acceso; objetivos del título, competencias y

resultados de aprendizaje; plan de estudios; características del sistema de enseñanza semipresencial, con especificación de los distintos medios tecnológicos que se utilizarán en la enseñanza; sistemas y criterios de evaluación; convocatorias y períodos de defensa del Trabajo Fin de Máster; el calendario y los horarios de clases presenciales; y el profesorado encargado de impartir las asignaturas en cada curso académico, a través los siguientes medios de información:

### **De Carácter General para todos los Títulos de la Universidad de Zaragoza.**

La oferta completa de las enseñanzas en esta universidad, así como los procedimientos de admisión, calendario y demás información de interés para los estudiantes pueden obtenerse en la página web de la Universidad de Zaragoza, <https://www.unizar.es/estudios>.

Lo concerniente a las enseñanzas de másteres universitarios figura en el apartado denominado "Máster oficial", que da acceso al listado completo de los títulos oficiales de máster que se imparten en la Universidad de Zaragoza.

Para cada uno de los títulos oficiales de máster existentes aparece información relativa al Acceso y admisión, Perfiles de salida, Qué se aprende, Plan de estudios, Apoyo al estudiante, Profesorado, Calidad, Encuesta y resultados.

Además de esta información de carácter general, la Universidad de Zaragoza dispone de un Centro de Información Universitaria (CIU), <https://www.unizar.es/ciu/ciu> con e-mail [ciu@unizar.es](mailto:ciu@unizar.es)

### **De las Enseñanzas que se imparten en la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel.**

En la página web del Centro <https://eupt.unizar.es/> está disponible la información concerniente a las enseñanzas que se imparten y contiene información actualizada sobre calendarios, horarios, normativas, fechas de exámenes, actos programados, etc.:

Otros cauces de información de temas académicos son:

1. Tablón de anuncios de la Secretaría del centro.

2. Listas institucionales de correo electrónico, dirigidas a PDI, PAS y alumnos, de las cuales se hace uso para comunicaciones de interés general. La gestión general de listas de correo por el Servicio de Informática y Comunicaciones de la Universidad de Zaragoza está descrita en la página web: <https://sicuz.unizar.es/correo-y-colaboracion/listas-de-distribucion/listas-de-distribucion-inicio>. Desde este enlace se puede acceder a información que pertenece a bases de datos centralizadas. Dichos datos han sido recogidos a través de procedimientos administrativos normalizados y regulados por los responsables universitarios. En muchos casos la consulta de esos datos sólo se puede realizar mediante identificación y contraseña asegurando de este modo la confidencialidad.

Además, se organizan distintas actividades encaminadas a la difusión de la oferta formativa y de las actividades del centro, en particular entre los estudiantes. Pueden destacarse la participación u organización de los siguientes eventos:

- Semana de la Ingeniería y la Arquitectura, para mostrar las actividades académicas y de investigación y las instalaciones del centro.
- Día de San Pepe, patrón del centro.
- Feria de la Juventud activa.
- Ágora EUPT. Ciclo de conferencias de profesionales de la ingeniería de reconocido prestigio abiertas al público.

## 4.2. REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN.

### ACCESO

---

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de noviembre (BOE de 30 de octubre), modificado por el Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, (BOE nº 161 de 3 de julio), recoge en su artículo 16 que “para acceder a las enseñanzas de Máster Universitario será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución del EEES, que faculten en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de Máster”.

Puesto que la lengua en la que se desarrollará la actividad académica es en modalidad “English Friendly”, para acceder al Máster será necesario que el alumno acredite que cuenta con un nivel de equivalencia a B1 en inglés.

Los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior podrán acceder al máster sin necesidad de homologación de su título, siempre que previamente y siguiendo los procedimientos que establezca la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado, se compruebe que tienen un título cuyo nivel de formación es equivalente a los títulos universitarios oficiales españoles y en el país de expedición permiten acceder a las enseñanzas de Máster. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

### ADMISIÓN

---

Dentro del marco establecido por el Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010 respecto del acceso, serán objeto de admisión al Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar por la Universidad de Zaragoza los licenciados o graduados en las ramas del conocimiento definidas en el perfil de acceso.

La Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación establecerá la prelación de admisión de alumnos de acuerdo a los méritos siguientes:

- La nota media del expediente académico del solicitante. Este mérito supondrá el 40% de la puntuación total.

- El currículum del solicitante, valorando la idoneidad del título oficial que posea y la actividad profesional, en los términos que determine la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación. Este mérito supondrá el 60% de la puntuación total.

La Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación recomendará, en su caso, la realización de créditos complementarios de formación a alumnos procedentes de otras titulaciones a las indicadas. En este caso, será necesario cursar un mínimo de 6 créditos ECTS y un máximo de 30 créditos ECTS de asignaturas de los grados en Ingeniería Electrónica y Automática y en Ingeniería Informática con los contenidos y las competencias específicas acordadas al Máster. Dicha comisión recomendará el listado de asignaturas, que dependerá de la formación previa del estudiante.

Asimismo, siempre se observarán los criterios y requisitos dispuestos en el artículo 17 del Real Decreto 1393/2007, en especial su punto 3 (“los sistemas y procedimientos deberán incluir, en el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad, los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos”) y su punto 4 (“la admisión no implicará, en ningún caso, la modificación de los efectos académicos y, en su caso, profesionales que correspondan al título previo que posea el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar enseñanzas de Máster”).

#### 4.3. APOYO Y ORIENTACIÓN A ESTUDIANTES, UNA VEZ MATRICULADOS.

##### PROCEDIMIENTOS DE ACOGIDA Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO.

En relación con la acogida de los Estudiantes que accedan a esta titulación, existen precedentes a seguir en las actuaciones dirigidas a los alumnos que inician sus estudios universitarios en la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel. Todos los años, durante los primeros días de cada curso académico, este centro académico ofrece las Jornadas de Acogida, dirigidas a los nuevos estudiantes de las distintas titulaciones. Se realizan como un elemento más del programa de mejora continua de la docencia y de atención al alumno. Su objetivo primordial es facilitar la adaptación de los nuevos alumnos a los estudios universitarios. De acuerdo con estas actuaciones, las autoridades académicas del centro junto con el Coordinador organizarán Actos de Inauguración de cada Curso Académico y Jornadas de Acogida.

En el ámbito específico del Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar por la Universidad de Zaragoza, el Coordinador/a del Título arbitrará los siguientes procedimientos y sistemas para orientar y asesorar a los estudiantes matriculados, teniendo en cuenta los precedentes existentes en los procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso desarrollados en cada curso académico en el Grado de Ingeniería Electrónica y Automática y el Grado en Ingeniería Informática

1. Planificación del Curso Académico. El Coordinador/a del Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar por la Universidad de

Zaragoza elaborará los procedimientos y sistemas adecuados para cada curso académico de acuerdo con el Plan de Ordenación Docente de los departamentos involucrados en su impartición, con la consiguiente actualización de las Guías Docentes de las asignaturas de su plan de estudios (programa teórico, actividades prácticas y novedades bibliográficas de referencia); fecha del inicio del Curso Académico del Máster, Acto Inaugural del Curso Académico y Jornada de Acogida, así como las posibles actividades complementarias del desarrollo académico del Máster (conferencias, cursos monográficos, participación de profesores invitados en la docencia de determinadas asignaturas); modificaciones, si las hubiere, en relación con la normativa de estas enseñanzas en la Universidad de Zaragoza y posibles cambios de los procedimientos administrativos, etc.

Una vez elaborado el plan de actuación de cada curso, la Coordinación informará a los departamentos involucrados y se dará difusión a través de los diferentes canales de esos departamentos de la Universidad de Zaragoza.

2. Inauguración del Curso Académico. De acuerdo con la fecha establecida para el comienzo del curso académico del Máster, teniendo en cuenta el Calendario Académico aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza y el período de matrícula establecido, tendrá lugar el Acto de Inauguración del Curso Académico del Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar por la Universidad de Zaragoza. El acto estará presidido por el Director/a de la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel o persona en quien delegue, e intervendrán el Coordinador/a del Máster, quienes presentarán estas enseñanzas y la dinámica del desarrollo académico del curso que se inaugura a los alumnos de nuevo ingreso y a los alumnos egresados de cursos anteriores, a los miembros del claustro de estas enseñanzas e invitados.

3. Jornada de Acogida. El mismo día, a continuación de la sesión inaugural tendrá lugar una Jornada de Acogida en la que el Coordinador/a expondrá los aspectos más destacados del sistema de enseñanza semipresencial y presentará el funcionamiento de la plataforma digital docente. Respecto al Trabajo Fin de Máster el Coordinador/a expondrá los contenidos, la metodología y los criterios de evaluación. Además explicará el procedimiento de elección de director, expondrá los requisitos a cumplir para la realización del trabajo y recordará que en la página web de la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel se halla recogida esta información y otra de carácter administrativo. Finalmente, el Coordinador/a del Máster informará a los estudiantes matriculados acerca de diferentes aspectos de la vida académica de cada curso, sobre los medios de comunicación que se utilizarán para remitir información a los alumnos y sobre el sistema recomendado para la transmisión de novedades, solicitud de información o realización de quejas y sugerencias por parte de los estudiantes.

#### SISTEMAS DE APOYO Y ORIENTACIÓN CONTINUA DE LOS ESTUDIANTES.

---

Una vez matriculados en el Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar por la Universidad de Zaragoza, los estudiantes recibirán apoyo continuo a través de diferentes mecanismos: unos, de índole general para todos los estudiantes que cursan estudios en la Universidad de Zaragoza; y otros específicos,

centrados en aspectos académicos y administrativos del Máster. En ambos casos, existen mecanismos de apoyo tanto de carácter académico como personal.

### Mecanismos de apoyo a los estudiantes de la Universidad de Zaragoza

A. Campus Virtual de la Universidad de Zaragoza mediante la plataforma Moodle: <https://moodle2.unizar.es/add/>. Esta herramienta es la que permitirá desarrollar la enseñanza semipresencial, ya que se usará para el acceso de los estudiantes al material de las asignaturas, la realización, entrega y corrección de actividades prácticas, la realización de pruebas de autoevaluación y el establecimiento de comunicación con otros estudiantes y con los profesores.

B. Servicio de Asesorías para Jóvenes de la Universidad de Zaragoza, <http://www.unizar.es/asesorias/>. Este servicio para estudiantes de la Universidad de Zaragoza cuenta con un gran equipo de especialistas para orientar y ayudar a tomar decisiones. Se trata fundamentalmente de prestar orientación y asesoramiento, analizando el tema planteado y ayudando a encontrar los recursos necesarios para resolver los problemas derivados. En la mayoría de los casos, con la intervención de la Asesoría es suficiente para resolver el problema.

La utilización de las Asesorías es gratuita, anónima y personalizada. Los principios de la intervención desde las Asesorías se basan en la prevención, la interdisciplinariedad, la confidencialidad y la pluralidad en la atención. Siendo las herramientas de intervención multidisciplinar aplicadas la evaluación y diagnóstico de dificultades personales, el asesoramiento individual o en pareja, con o sin la familia, y el seguimiento de casos.

Las consultas a las Asesorías para Jóvenes de la Universidad de Zaragoza, se atenderán previa cita.

Asesorías	
Localización	Edificio Vicerrectorado Campus Universitario de Teruel Ciudad Escolar s/n
Información telefónica	978 618 125

Servicios asesorías	Dirección electrónica
Asesoría jurídica	juridter@unizar.es
Asesoría sexológica	asesoter@unizar.es
Asesoría psicológica	psicoter@unizar.es
Asesoría de estudiantes	estudter@unizar.es

### Mecanismos específicos, centrados en aspectos académicos y administrativos del Máster

A. Página web del Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar por la Universidad de Zaragoza. Este documento estará a disposición de los estudiantes en las páginas web de la Universidad de Zaragoza, <https://unizar.es> y de la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel, <https://eupt.unizar.es/>, una vez que se implante y oferte esta titulación. En ambos casos, figurará en el apartado de la

Oferta de Estudios de Máster. Constará de la información completa de estas enseñanzas y de información de interés para los estudiantes.

B. Guía Docente del Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar por la Universidad de Zaragoza. La Guía Docente del Máster se compone de las Guías Docentes de todas las asignaturas del Plan de Estudios del Título que constan de distintos apartados: Información Básica, Inicio, Contexto y competencias, Evaluación y Actividades y Recursos. A su vez cada apartado se estructura en varios subapartados que ofrecen diferente información dirigida a aquellas personas interesadas en cursar estas enseñanzas. Información Básica: Profesores, Recomendaciones para cursar esta asignatura y Actividades y fechas clave de la asignatura. Inicio: Resultados de aprendizaje que definen la asignatura e Introducción (Breve presentación de la asignatura). Contexto y competencias: Sentido, contexto, relevancia y objetivos de la asignatura. Evaluación: Actividades de Evaluación: Sistemas y criterios. Actividades y Recursos: Presentación metodológica general, Actividades de aprendizaje programadas, Planificación y Calendario y Bibliografía

C. Coordinador. Los estudiantes a través de la página web tendrán información de los horarios de tutorías por parte del Coordinador, que atenderá a cualquier cuestión de carácter académico relacionada con estas enseñanzas, con el fin de procurar la calidad propuesta en su Memoria de Verificación, de acuerdo con sus objetivos y competencias.

D. Plan de Orientación Universitaria (POU). Este plan tiene como objetivo general favorecer la integración, educación y desarrollo de los estudiantes en la Universidad. Integra todas las actividades y servicios de apoyo y orientación que pone la Universidad a disposición de los estudiantes. En concreto, en la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel se ha definido un Plan Personalizado, para atender a las necesidades y particularidades de nuestros estudiantes.

Una vez realizada la admisión, se podrá asignar a cada alumno un tutor académico que será un profesor que les apoye y asesore en las dudas que puedan surgir sobre el funcionamiento de la Escuela, trámites, manera de abordar los estudios, matriculaciones, etc. El tutor orienta sobre cuáles son las mejores estrategias a seguir, así como las personas con las que el alumno debe ponerse en contacto para resolver temas concretos. Su misión es la de guiarlo en sus estudios, para lo que establecerá la periodicidad idónea de sus tutorías.

E. Página web. En la página web de la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel, los estudiantes estarán informados de las cuestiones de interés: convocatorias, fechas de exámenes, desarrollo y calendario de actividades extraordinarias, jornadas, y congresos, horarios de tutorías, noticiario (en el que se incluyen noticias acerca de los contenidos del máster), etc.

F. Buzón de sugerencias. Asimismo, los estudiantes dispondrán de un buzón de sugerencias y se abrirá un foro de dudas y consultas, con el fin de asegurar la calidad de estos estudios de Máster.

## ENSEÑANZAS QUE SE IMPARTAN EN VARIAS MODALIDADES: “PRESENCIAL”, “SEMIPRESENCIAL” O “A DISTANCIA”

---

Se han planteado una serie de medidas de apoyo al alumno semipresencial que se han dividido en dos bloques: medidas de apoyo general de la titulación y medidas de apoyo específico en cada asignatura.

### **Medidas de apoyo general de la titulación**

Como actuaciones de apoyo general se tienen las siguientes:

- Curso de orientación a la semipresencialidad: Con el objetivo de conseguir la integración plena de los alumnos en la modalidad semipresencial, se habilita a través de la plataforma telemática del grado un curso explicativo sobre cómo se articula la modalidad semipresencial, especificidades, recursos de apoyo, funcionamiento de la herramienta telemática y modo de trabajo.
- Planificación de las actividades presenciales: Al inicio del curso, los alumnos disponen de una guía donde se detallan las actividades presenciales del curso, una breve descripción de cada una y sus fechas de realización.
- Apoyo en los trámites telemáticos: Se provee al alumno con una guía donde están recogidos los diversos trámites telemáticos que se pueden ejecutar así como el modo de realizarlos.
- Plan mentor – tutor (POUZ/Centro): El centro llevará a cabo una adaptación del plan para alumnos semipresenciales.

### **Medidas de apoyo específico en cada asignatura**

Como medidas de apoyo al alumno a nivel de asignatura se disponen las siguientes:

- Información sobre cómo abordar el estudio de la asignatura en la modalidad semipresencial: Cada profesor proporcionará instrucciones sobre cómo enfocar cada asignatura. Se distribuirá un listado con las actividades a realizar en modo presencial y no-presencial. Se incluirá un calendario por semanas para que sirva de referencia a los alumnos. El calendario especificará la fecha de inicio y fin de los distintos módulos de cada asignatura así como de las actividades asociadas a cada uno de ellos, su duración estimada y su peso en la nota de la asignatura (si procede).
- Atención al alumno semipresencial: Dentro del horario de tutorías el profesor atenderá a alumnos no presenciales. La atención se realizará por vía telemática mediante las herramientas disponibles en la Universidad de Zaragoza (Plataforma Moodle, OpenMeeting y/o Google Hangouts). Además, existirá un plazo máximo de respuesta a cuestiones planteadas por los alumnos semipresenciales. Los contenidos estarán a disposición de los alumnos con una antelación suficiente y según el calendario planificado. Se adaptarán o crearán materiales para la formación semipresencial.

#### 4.4. SISTEMAS DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS.

En el Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar, el reconocimiento y transferencia de créditos se llevará a cabo según lo establecido en el Acuerdo de 9 de julio de 2009, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, por el que se aprueba el Reglamento sobre reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Zaragoza. Dicho Acuerdo considera el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias. Dicho Real Decreto fue modificado posteriormente por los Reales Decretos 861/2010, 43/2015 y 195/2016, de forma que el Acuerdo del Consejo de Gobierno mencionado, al ser normativa interna de mejor rango, se entiende derogado en todo aquello que se oponga a dichos Reales Decretos.

La Comisión de Garantía de la Calidad del Máster estudiará caso a caso, teniendo en cuenta el ajuste a la legislación vigente, además de la adecuación entre conocimientos y competencias adquiridos en la enseñanza de origen y los contemplados en este máster. El número máximo de créditos reconocidos se ajustará a lo establecido en la legislación indicada, mostrándose en tabla adjunta.

Reconocimiento de Créditos cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales No Universitarias	
Mínimo: 0	Máximo: 0
Reconocimiento de Créditos cursados en Títulos propios	
Mínimo: 0	Máximo: 4
Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	
Mínimo: 0	Máximo: 0

Tabla 4. Reconocimiento de créditos

#### 4.5. CURSO PUENTE O DE ADAPTACIÓN AL GRADO.

No procede.

#### 4.6. COMPLEMENTOS FORMATIVOS PARA MÁSTER.

Para un seguimiento y aprovechamiento adecuados de las actividades formativas del máster, es aconsejable que los estudiantes admitidos posean una formación previa adecuada en la temática del máster. Los solicitantes que cumplan con las titulaciones de acceso señaladas en el apartado de admisión y que no aporten la formación previa mínima necesaria deberán cursar complementos de formación adicionales en función de la afinidad de la titulación de partida y la optatividad cursada previamente.

En concreto y con carácter general, será necesario que cursen los complementos formativos que se definen a continuación las titulaciones de acceso referidas en el apartado 4.1:

- Los alumnos provenientes de algún Grado en Ingenierías de Tecnologías de Información y Comunicaciones deberán cursar la materia de Complementos Formativos titulada “Complementos Formativos en Ingeniería industrial” y definida en el plan de estudios (Apartado 5 Planificación de las enseñanzas).

- Los alumnos provenientes de algún Grado en Ingenierías de la Rama Industrial deberán cursar la materia de Complementos Formativos titulada “Complementos Formativos en TIC” y definida en el plan de estudios (Apartado 5 Planificación de las enseñanzas).

Estos complementos formativos se han diseñado para proporcionar las competencias y conocimientos necesarios a los alumnos provenientes de dichos grados de modo que puedan cursar adecuadamente las materias optativas. En concreto, dichos complementos se han orientado a establecer las bases conceptuales necesarias en las materias optativas y se impartirán en el primer semestre junto con las materias obligatorias. De este modo, se garantiza que todos los alumnos provenientes de las titulaciones definidas en el perfil de ingreso recomendado (apartado 4.1) puedan desarrollar con desempeño las materias optativas que se enmarcan en el segundo semestre.

La Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación será la encargada de recomendar la realización de créditos complementarios de formación a estos alumnos una vez que los estudiantes hayan sido admitidos a estos estudios.

En el caso de estudiantes que hayan accedido con otro título diferente a los indicados explícitamente en el apartado 4.1, con el preceptivo informe previo favorable de la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación, será dicha comisión la encargada de establecer los complementos formativos necesarios. La comisión recomendará un listado de asignaturas a cursar de manera individualizada, que dependerá tanto de la formación previa de los estudiantes como de la optatividad que el estudiante tenga previsto cursar en el máster. Dicho listado de asignaturas podrá incluir los complementos formativos propios del presente título (Apartado 5), así como asignaturas de los grados en Ingeniería Electrónica y Automática y en Ingeniería Informática de la Universidad de Zaragoza o equivalentes con los contenidos y las competencias específicas acordes al máster.

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS.

### 5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS.

#### A) DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

##### **Introducción Estructura General**

Este plan de estudios ha sido diseñado conforme al marco general legislativo, es decir el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales en España. Asimismo, se ha tenido en cuenta el acuerdo de 11 de noviembre de 2013, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, de oferta, modificación y supresión de másteres de la Universidad de Zaragoza. (BOUZ 10-13).

El objetivo del máster es la formación de profesionales e investigadores en temas relacionados con las Tecnologías de la Salud y el Bienestar, preparando a los estudiantes en el desarrollo de productos innovadores y tecnologías de última generación y fomentando la innovación y el emprendimiento para la creación de empresas en este campo.

La consecución de este objetivo requiere plantearse y alcanzar los siguientes objetivos parciales:

1 Dotar al alumno de los conocimientos básicos necesarios para iniciar el auto-empleo y el emprendimiento en el ámbito de las tecnologías para la salud y el bienestar.

2 Dotar al estudiante de las herramientas y conocimientos necesarios para llevar a cabo los pasos necesarios para la comercialización de un producto o dispositivo innovador para la salud y el bienestar, interpretando y aplicando las normativas de diseño, fabricación y homologación necesarias.

3 Dotar al estudiante de las herramientas y conocimientos necesarios que le capaciten para analizar datos biomédicos y extraer la información relevante de los mismos, de tal modo que puedan posteriormente aplicarlos al diseño e implementación de sistemas así como al modelado tecnológico de un elemento o escenario real en el ámbito de las Tecnologías de la Salud y el Bienestar pudiendo conectarlos con modelos de otras disciplinas en el mismo ámbito.

El plan de estudios ha sido diseñado para la consecución de estos objetivos.

El máster que aquí se describe se estructura en torno a módulos y materias, donde se entienden los primeros como unidades académicas que incluyen varias materias que constituyen una unidad organizativa dentro del plan de estudios, y las segundas, las materias como unidades académicas que incluyen una o varias asignaturas. Como resultado se han asignado los siguientes créditos ECTS a los módulos de complementos formativos, obligatorios y a otros optativos que se ha creído conveniente establecer, para cumplir con los

requerimientos propios de la Universidad de Zaragoza y realizar un correcto diseño de la planificación de los estudios.

En el diseño del plan de estudios se han considerado la unidad de medida de acuerdo con lo establecido en la legislación a este respecto, correspondiendo con 25 horas de trabajo de estudiante por cada crédito ECTS. El Plan de Estudios del Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar consta de 72 créditos ECTS y comprende tres módulos, uno de complementos formativos, uno de asignaturas obligatorias y otro de optativas, y un Trabajo Fin de Máster. La distribución de créditos por tipos de materias se muestra en la siguiente tabla:

Tipología	Créditos ECTS
Complementos formativos	0 - 12
Obligatorios	24
Optativos	12
Trabajo Fin de Máster (TFM)	24
<b>Total</b>	<b>60</b>

Tabla 5. Distribución de créditos del título

### Lengua de impartición

Las lengua que se utilizará en las diferentes actividades formativas del Máster serán el castellano e inglés (modalidad “English friendly”). La modalidad English friendly implica clases en español mientras que los materiales, libros de referencia, las tutorías y la evaluación se realizarán en inglés.

### Plan de Estudios: módulos y materias

El plan de estudios se estructura en materias, agrupadas en los módulos de formación obligatoria y formación optativa tal y como se refleja en la siguiente tabla, donde se detallan las materias que componen cada módulo del plan de estudios, su distribución de créditos y su planificación temporal.

Módulo	Materias	Créditos	Semestre
Complementos formativos	Complementos formativos de Ingeniería Industrial	6	1
	Complementos formativos de Tecnologías de la Información y Comunicaciones	6	1
Total complementos formativos del plan de estudios		12	
Formación obligatoria	Fundamentos de salud y aspectos legales en Tecnologías para la Salud y el Bienestar	8	1
	Emprendimiento y empresa en el sector de la Salud y Bienestar	8	1
	Metodología de I+D+i y tratamiento de datos en Salud y Bienestar	8	1
Total materias obligatorias plan de estudios		24	

Formación optativa	Innovación en Dispositivos aplicados en Salud y Bienestar	12	2
	Sistemas interactivos y procesado de señal avanzados	12	2
Oferta máxima total materias optativas plan de estudios		24	
Trabajo fin de máster	Trabajo fin de máster	24	2
Total trabajo fin de máster plan de estudios		24	

Tabla 6. Estructura del plan de estudios

A continuación se incluye una breve descripción del plan de estudios de cada módulo.

### **Módulo Complementos Formativos (12 ECTS)**

Este módulo contiene dos materias de complementos formativos que únicamente serán cursadas por los alumnos que lo necesiten dependiendo de la titulación de acceso al máster. Proporcionan la formación necesaria para poder cursar las asignaturas de los siguientes módulos.

### **Módulo formación obligatoria (24 ECTS)**

Este módulo contiene tres materias obligatorias que proporcionan una formación común avanzada, permitiendo alcanzar algunas competencias comunes del máster, independientemente de la optatividad cursada por cada estudiante.

### **Módulo formación optativa (máximo ofertado en el plan 24 ECTS)**

Este módulo recoge las materias optativas del plan de estudios del máster que se centran en innovaciones tecnológicas de aplicación en el campo de la Salud y el Bienestar. El plan de estudios recoge una oferta máxima de materias optativas de 24 ECTS de los cuales el estudiante deberá cursar 12 ECTS para obtener las competencias del máster. El título de Máster no define ninguna especialidad. No obstante, el estudiante puede optar por una formación más generalista o más especializada, de modo que para facilitar cierta especialización las materias optativas se estructuran en los dos bloques siguientes:

- **Innovación en Dispositivos aplicados en Salud y Bienestar:** contiene la materia optativa que proporciona formación especializada en el ámbito de Dispositivos aplicados en Salud y el Bienestar. Esta materia constará de un conjunto de asignaturas optativas de 4 ECTS cada una.
- **Sistemas interactivos y procesado de señal avanzados:** contiene la materia optativa que proporciona formación especializada en Sistemas interactivos y procesado de señal aplicadas a la Salud y el Bienestar. Esta materia constará de un conjunto de asignaturas optativas de 4 ECTS cada una.

### **Módulo trabajo fin de máster (24 ECTS)**

Este módulo contiene el trabajo fin de máster. El Coordinador del Título, en colaboración con la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación, asignará a cada estudiante, teniendo en cuenta sus preferencias, un director del Trabajo de Fin de Máster.

### Metodología docente.

Las metodologías docentes que se utilizarán en la impartición del Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar vienen recogidas en la siguiente tabla.

Metodologías de enseñanza-aprendizaje	Código	Descripción
<b>Clase presencial</b>	M1	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).
<b>Trabajo en grupo</b>	M2	Sesión supervisada donde los estudiantes trabajan en grupo y reciben asistencia y guía cuando es necesaria
<b>Aprendizaje basado en problemas</b>	M3	Enfoque educativo orientado al aprendizaje en el que los alumnos abordan problemas reales en pequeños grupos y bajo la supervisión de un tutor.
<b>Caso</b>	M4	Técnica en la que los alumnos analizan situaciones profesionales presentadas por el profesor, con el fin de realizar una conceptualización experiencial y realizar una búsqueda de soluciones eficaces.
<b>Proyecto</b>	M5	Situaciones en las que el alumno explora y trabaja un problema práctico aplicando conocimientos interdisciplinares
<b>Presentación de trabajos en grupo</b>	M6	Exposición de ejercicios asignados a un grupo de estudiantes que requiere trabajo cooperativo.
<b>Clases prácticas</b>	M7	Cualquier tipo de práctica de aula.
<b>Laboratorio</b>	M8	Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas)
<b>Tutoría</b>	M9	Período de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases.
<b>Evaluación</b>	M10	Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.
<b>Trabajos teóricos</b>	M11	Preparación de seminarios, lecturas, trabajos, memorias, para exponer o entregar en las clases teóricas.
<b>Trabajos prácticos</b>	M12	Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas.
<b>Estudio teórico</b>	M13	Estudio de contenidos relacionados con las “clases teóricas”: incluye cualquier actividad de estudio que no se haya computado en el apartado anterior (estudiar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.)
<b>Estudio práctico</b>	M14	Relacionado con las “clases prácticas”
<b>Trabajo virtual en red</b>	M15	Metodología basada en el trabajo colaborativo que parte de un espacio virtual, diseñado por el profesor y de acceso restringido, en el que se pueden compartir documentos, trabajar sobre ellos de manera simultánea, agregar otros nuevos, comunicarse de manera síncrona y asíncrona, y participar en todos los debates que cada miembro puede constituir.

Tabla 7. Metodologías de enseñanza-aprendizaje

Puesto que este Máster se impartirá en modalidad semipresencial, algunas de las metodologías enumeradas se utilizarán de manera esporádica. Este es el caso de la modalidad “Clase presencial M1” (si bien se pueden grabar estas actividades en vídeos para su difusión, se considera que la clase presencial es algo más que una mera exposición de conocimientos ya que se ve enriquecida por la interacción directa profesor alumno) o las “Clases prácticas M8” (prácticas en el aula). Es por ello que, en general, el desarrollo del aprendizaje se realizará en su mayor parte a través de metodologías de estudio teórico y práctico M13-M14 y de trabajo virtual en red M15 con el soporte telemático del profesor y de unos materiales de formación adecuados.

### **Actividades formativas (clase magistral, aprendizaje basado en problemas,...)**

Las actividades formativas que tendrán lugar en este Máster son las siguientes:

- Clase magistral (A01): Se considera clase magistral cualquier actividad docente basada en la exposición por parte del profesor, con sólo intervenciones puntuales de los alumnos, por ejemplo: clases teóricas, clases teóricas virtuales, resolución de problemas en la pizarra o entorno virtual, exposiciones magistrales de casos prácticos.
- Resolución de problemas y casos (A02): Se considera resolución de problemas y casos cualquier actividad formativa en la que los estudiantes, supervisados por profesores, realizan un trabajo práctico sin requerir equipamiento específico más allá del disponible en un entorno informatizado, por ejemplo: seminarios para la resolución supervisada de problemas o la discusión de casos prácticos, o sesiones de trabajo relativamente autónomo con computador.
- Prácticas de laboratorio (A03): Se consideran prácticas de laboratorio las realizadas en cualquier dependencia provista de equipamiento específico en la que los alumnos realizan trabajo práctico utilizando dicho equipamiento, supervisados por profesores.
- Trabajos docentes (A04): Se considerará como trabajos docentes cualquier actividad formativa en la que los estudiantes, individualmente o en equipo, apliquen las competencias adquiridas y lo reflejen en un documento o presentación dirigidos a sus profesores.
- Estudio (A05): Estudio de la materia por parte del alumnado.
- Pruebas de evaluación (A06): Actividades destinadas a obtener una medida del grado de adquisición de las competencias por parte de los alumnos.
- Tutorías virtuales (A07): Realización de tutorías propuestas por el profesor de manera telemática para aclarar las posibles dudas que surjan durante el Estudio.

### Sistemas de evaluación

Los sistemas de evaluación del grado de adquisición de las competencias del título serán los siguientes:

- Pruebas escritas
- Trabajos académicos y prácticas
- Defensa pública del Trabajo Fin de Máster ante tribunal

Para la realización de las “Pruebas escritas”, o para la presentación cuando sea necesario de “Trabajos académicos y prácticas” los alumnos semipresenciales deberán realizarlos en el propio centro en las fechas habilitadas al efecto, con lo que se puede controlar la identidad de los estudiantes en los procesos de evaluación.

Así mismo, en cada asignatura se facilitarán las actividades de evaluación progresiva que suponen una realimentación para el alumno de manera que pueda comprobar su grado de adquisición de las competencias.

### B) PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA MOVILIDAD DE ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

---

La planificación y la gestión de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida en el Máster se realizarán de acuerdo con dos instrumentos:

1. Programa de Aprendizaje Permanente (PAP) (Subprograma Erasmus), de la Unión Europea. Su objeto es posibilitar que los alumnos universitarios de la Unión Europea puedan permanecer durante un periodo de tiempo en otro estado miembro de la Unión Europea, con el fin de cursar estudios, adquirir experiencia laboral o participar en otras actividades de aprendizaje o enseñanza. El programa se ofrece tanto a estudiantes de la Universidad de Zaragoza matriculados en cualquiera de sus centros universitarios, con el fin de cursar estudios de enseñanza superior que permiten obtener un título oficial; como a estudiantes de otras instituciones educativas de educación superior europeas que desean realizar en la Universidad de Zaragoza una parte de sus enseñanzas de educación superior. Las estancias tienen una duración que oscila entre 3 meses y un curso académico.

Contaremos con los convenios que ya existen en los grados que se imparten en el centro, ampliando a los estudios de Máster cuando sea pertinente. A continuación se especifican las universidades con las existen convenios bilaterales y las titulaciones de las mismas susceptibles de aceptar estudiantes de este máster:

Instituto Politécnico de Castelo Branco (Portugal)

Ingeniería Electrónica

Ingeniería de Telecomunicación

Ingeniería Informática

Universidad de Tecnología de Cracovia (Polonia)

Ingeniería Electrónica

Ingeniería Informática

Hochschule Für Angewandte Wissenschaften Hamburg (Alemania)  
Ingeniería Electrónica

Jade Hochschule-Fachhochschule Wilhelmshaven (Alemania)  
Ingeniería Electrónica

Satakunnan Ammattikorkeakoulu (Finlandia)  
Ingeniería Electrónica y automática

Aristotelio Panepistimio Thessalonikis (Grecia)  
Ingeniería Informática  
Ingeniería Electrónica

Óbudai Egyetem (Hungria)  
Ingeniería Electrónica y automática

Valahia University of Targoviste (Rumanía)  
Ingeniería Electrónica y automática

Blanchardstown Institute Of Technology (Irlanda)  
Ingeniería Informática

Universidad Simón Bolívar (Venezuela)  
Ingeniería en Computación  
Ingeniería en Telecomunicaciones  
Ingeniería Electrónica

Universidad de las Fuerzas Armadas (Ecuador)  
Ingeniería de Software  
Ingeniería Mecatrónica  
Ingeniería Electrónica

Universidad del Cauca (Colombia)  
Ingeniería de Informática  
Ingeniería Electrónica  
Ingeniería Automática Industrial

Universidad San Buenaventura (Colombia)  
Ingeniería Multimedia  
Ingeniería de Informática  
Ingeniería Electrónica  
Ingeniería Industrial

Este listado es susceptible de ampliarse con futuros convenios que se puedan firmar con otras universidades para ampliar la oferta existente.

2. Convocatoria Específica del Ministerio de Educación y Ciencia para Movilidad de Alumnos de Máster Universitario (Procedimientos generales de la Universidad de Zaragoza). El objeto de la convocatoria que anualmente efectúa el Ministerio de Educación y Ciencia tiene como objeto que las universidades españolas contribuyan a la creación y cohesión del sistema educativo en el Espacio Europeo de Educación Superior, mediante la concesión de ayudas a las universidades que permitan incrementar la movilidad de los estudiantes en másteres oficiales logrando con ello un factor de integración, al tiempo que se contribuye a la difusión de los estudios de Máster. Se ofrece a estudiantes matriculados en Másteres oficiales en las universidades españolas en el curso académico para el que se convocan las ayudas, para la realización de aquellas actividades académicas del Máster que se desarrollan en una provincia diferente a la de la sede de la universidad de matrícula o, en su caso, en otros de países del Espacio Europeo de Educación Superior, implicando un cambio de residencia del alumno/a.

### C) PROCEDIMIENTOS DE COORDINACIÓN DOCENTE HORIZONTAL Y VERTICAL DEL PLAN DE ESTUDIOS.

---

El Coordinador del Título, en colaboración con la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación, velará por la adecuación entre los contenidos, las actividades formativas, el sistema de evaluación y las competencias propias de cada una de las asignaturas del máster para una efectiva coordinación docente. También será su función atender y dar respuesta a los posibles problemas de carácter académico que pudieran plantear tanto el profesorado como el alumnado del Máster.

## 5.2. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS.

La estructuración del plan de estudios del máster se ha definido en base a módulos y materias.

<b>Módulo</b>		Formación obligatoria		
<b>Materia</b>		Fundamentos de salud y aspectos legales en Tecnologías para la Salud y el Bienestar		
<b>Créditos ECTS</b>	8	<b>Carácter</b>		Obligatorio
<b>Asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>	
Fundamentos de salud y aspectos legales en Tecnologías para la Salud y el Bienestar	8	Semestral	1º / 1º	
<b>Lenguas de impartición</b>				
Castellano (English Friendly)				
<b>Competencias que el estudiante adquiere</b>				
Competencias Básicas	CB6, CB7, CB8			
Competencias Generales	CG2, CG3			
Competencias Específicas	CE4, CE5, CE6			
<b>Resultados de aprendizaje</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conoce los conceptos y determinantes de la salud y del sistema sanitario.</li> <li>2. Conoce e identifica la problemática de enfermedades agudas y crónicas y los conceptos de prevención y atención centrada en el paciente.</li> <li>3. Conoce el concepto y los métodos de medición de la calidad de vida</li> <li>4. Diferencia actividad física de condición física, conoce los términos claves relacionados.</li> <li>5. Conoce los métodos y tecnologías aplicadas a la valoración de la actividad y la condición física interpretando los resultados y entendiendo su implicación en la salud de la población.</li> <li>6. Comprende, analiza y explica tanto el estrés en general, y en particular en el contexto laboral y aplica las tecnologías de la salud y el bienestar al ámbito del estrés.</li> <li>7. Conoce las principales normas de aplicación en el ámbito de la empresa teniendo siempre presente la defensa de los derechos fundamentales y libertades públicas y la ética profesional.</li> <li>8. Identifica y distingue entre empresario y empresa y las consecuencias derivadas de ello.</li> <li>9. Conoce los principales pasos para la creación de una empresa tecnológica en el ámbito de la Salud y el Bienestar .</li> <li>10. Es capaz de buscar, analizar y sintetizar las fuentes de información y datos jurídicos (boletines oficiales, buscar jurisprudencia, resoluciones de distintas instituciones públicas...).</li> <li>11. Comprende la importancia de la aplicación del rigor científico y las normas deontológicas en el desarrollo de su actividad profesional.</li> </ol>				

### Contenidos

Ejemplos de contenidos:

- Bloque 1. Fundamentos de salud y sistema sanitario

Concepto de salud y sus determinantes; Práctica basada en la evidencia. Calidad asistencial; Estructura básica del sistema sanitario; Enfermedades agudas y crónicas; Prevención; Atención centrada en el paciente; Calidad de vida y su medida; Sistemas de información sanitaria; Seguridad clínica; Variables fisiológicas; Tratamiento farmacológico; Articulaciones, prótesis y órtesis; Rehabilitación; Asistencia Domiciliaria.

Conceptos clave de ciencias de la actividad física y el deporte; Relación entre actividad física, sedentarismo, condición física y salud; Componentes de la condición física relacionada con la salud; Evaluación de la condición física; Evaluación de la actividad física y del comportamiento sedentario; El papel de la tecnología en el ámbito de la actividad física y la salud.

El proceso de estrés y conceptos relacionados (tecnoestrés); El estrés en el ámbito laboral; El papel del individuo: estrategias y recursos de afrontamiento; La gestión del bienestar psicológico y de la calidad de vida en entornos laborales.

- Bloque 2. Aspectos legales

Empresa: El Derecho a la libertad de empresa. El empresario y la empresa desde el punto de vista del derecho. Aspectos legales para la creación de una empresa y sus trámites;

Comercialización del producto: Marco legal y régimen jurídico del derecho protector de la libre competencia. La propiedad industrial (patentes); Gestión y ética: Derechos y obligaciones comprometidos. Cuestiones relacionadas con la ética (información, confidencialidad, protección y promoción de la salud...).

### METODOLOGÍAS DOCENTES

- M1. Clase magistral
- M3. Aprendizaje basado en problemas
- M4. Caso
- M6. Presentación de trabajos en grupo
- M9. Tutoría
- M10. Evaluación
- M11. Trabajos teóricos
- M12. Trabajos prácticos
- M13. Estudio teórico
- M14. Estudio práctico

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades formativas	nº de horas (cada actividad)	% presencialidad (cada actividad)
A01 Clase magistral	2	100%
A02 Resolución de problemas y casos	34	0%
A03 Prácticas de laboratorio	4	100%
A04 Trabajos docentes	70	0%
A05 Estudio	80	0%
A06 Pruebas de evaluación	4	100%
A07 Tutorías virtuales	6	0%

**Total: 200**

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Trabajos y prácticas: 50%-70%  
Examen final: 30%-50%

<b>Módulo</b>		Formación obligatoria		
<b>Materia</b>		Emprendimiento y empresa en el sector de la Salud y Bienestar		
<b>Créditos ECTS</b>	8	<b>Carácter</b>		Obligatorio
<b>Asignatura</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Emprendimiento y empresa en el sector de la Salud y Bienestar		8	Semestral	1º / 1º
<b>Lenguas de impartición</b>				
Castellano (English Friendly)				
<b>Competencias que el estudiante adquiriere</b>				
Competencias Básicas	CB9, CB10			
Competencias Generales	CG3, CG5			
Competencias Específicas	CE1, CE2, CE3, CE7			
<b>Resultados de aprendizaje</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>Describe el sector de la salud dada la coyuntura del momento actual.</li> <li>Explica los principales mecanismos de evaluación económica en sanidad.</li> <li>Identifica los sistemas de cálculo de costes en la empresa.</li> <li>Realiza y analiza un proyecto de negocios de creación de una empresa.</li> <li>Identifica conceptos concernientes a la dirección estratégica de la empresa, en el sector de la salud.</li> <li>Reconoce la relevancia de la gestión de la innovación en las entidades empresariales.</li> </ol>				
<b>Contenidos</b>				
<p>Ejemplos de contenidos:</p> <p>En un encuadre con la línea de actuación del master, se describe el marco de la empresa al incidir en el sector de la salud. De cara a resolver necesidades en las organizaciones del ámbito, se realiza una aproximación a la economía de la salud y se consideran actuaciones en el marco de la dirección estratégica de la empresa en el sector en cuestión. Se incide en los parámetros de gestión de la innovación. Para ello, de cara al emprendimiento, se considera el proceso de identificación, descripción y análisis de una oportunidad de negocio, que permita realizar una valoración de la viabilidad de la opción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Introducción al sector de la salud.</li> <li>-Economía de la salud: introducción y evaluación económica.</li> <li>-Sistemas de cálculo de costes.</li> <li>-Elaboración de plan de negocios.</li> <li>-Dirección estratégica de la empresa en el sector de la salud.</li> <li>-Gestión de la innovación en las organizaciones empresariales.</li> </ul>				
<b>METODOLOGÍA S DOCENTES</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>M1. Clase magistral</li> <li>M3. Aprendizaje basado en problemas</li> <li>M4. Caso</li> <li>M9. Tutoría</li> <li>M10. Evaluación</li> <li>M13. Estudio teórico</li> <li>M14. Estudio práctico</li> </ul>				

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>Actividades formativas</b>	<b>nº de horas (cada actividad)</b>	<b>% presencialidad (cada actividad)</b>
A01 Clase magistral	2	100%
A02 Resolución de problemas y casos	40	0%
A04 Trabajos docentes	60	0%
A05 Estudio	94	0%
A06 Pruebas de evaluación	4	100%
<b>Total: 200</b>		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
Trabajos y prácticas: 40%-60%		
Examen final: 40%-60%		

<b>Módulo</b>		Formación obligatoria		
<b>Materia</b>		Metodología de I+D+i y tratamiento de datos en Salud y Bienestar		
<b>Créditos ECTS</b>	8	<b>Carácter</b>		Obligatorio
<b>Asignatura</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Metodología de I+D+i y tratamiento de datos en Salud y Bienestar		8	Semestral	1º / 1º
<b>Lenguas de impartición</b>				
Castellano (English Friendly)				
<b>Competencias que el estudiante adquiriere</b>				
Competencias Básicas	CB7, CB8, CB9, CB10			
Competencias Generales	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5			
Competencias Específicas	CE4, CE8			
<b>Resultados de aprendizaje</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conoce el funcionamiento del método científico, identificando las distintas metodologías y diseños de investigación y determinando la calidad metodológica de una investigación. Distinguir entre fiabilidad y validez, identificando el estadístico más apropiado para el cálculo de la fiabilidad y diferenciando los distintos tipos de validez.</li> <li>2. Conoce los tipos de proyectos y las especificaciones de los proyectos tecnológicos que versen sobre salud y bienestar. Es capaz de dar a conocer y proteger los resultados de la investigación.</li> <li>3. Es capaz de resumir y representar conjuntos de datos, y realizar comparaciones con más de una población.</li> <li>4. Es capaz de aplicar las técnicas de tratamiento y análisis estadístico de datos para extraer conocimiento de los mismos.</li> <li>5. Es capaz de organizar grandes masas de datos y de analizarlas aplicando técnicas de reducción de la dimensión.</li> <li>6. Es capaz de utilizar programas informáticos para el tratamiento de datos.</li> </ol>				

### Contenidos

Ejemplos de contenidos:

- Bloque 1. Metodología de I+D+i
  - Sección 1. La ciencia, las metodologías y los diseños de investigación  
La ciencia y el método científico - Metodologías de investigación - Diseños de investigación
  - Sección 2. La fiabilidad y la validez  
Fiabilidad y validez de constructo - Validez desde una perspectiva metodológica
  - Sección 3. Proyectos de investigación  
Tipos de proyectos. Consideraciones en proyectos tecnológicos en salud y bienestar.  
Fuentes de financiación.
  - Sección 4. Resultados de la investigación  
Redacción de artículos científicos. Protección de resultados.
- Bloque 2. Tratamiento de datos
  - Sección 1. Revisión de conceptos básicos. Estadística descriptiva, distribuciones de probabilidad e inferencia estadística.
  - Sección 2. Modelos de regresión. Regresión lineal. Otros modelos de regresión avanzados.  
Análisis de casos
  - Sección 3. Métodos estadísticos multivariantes. Métodos de reducción de la dimensión.  
Métodos de partición y clasificación. Análisis de casos
  - Sección 4. Herramientas informáticas para el análisis de datos en ingeniería.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

- M1. Clase magistral
- M3. Aprendizaje basado en problemas
- M4. Caso
- M5. Proyecto
- M6. Presentación de trabajos en grupo
- M8. Laboratorio
- M9. Tutoría
- M10. Evaluación
- M11. Trabajos teóricos
- M12. Trabajos prácticos
- M13. Estudio teórico
- M14. Estudio práctico

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades formativas	nº de horas (cada actividad)	% presencialidad (cada actividad)
A01 Clase magistral	6	100%
A02 Resolución de problemas y casos	29	0%
A03 Prácticas de laboratorio	10	40%
A04 Trabajos docentes	49	0%
A05 Estudio	75	0%
A06 Pruebas de evaluación	4	100%
A07 Tutorías virtuales	27	0%

**Total: 200**

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Trabajos y prácticas: 50%-70%  
Examen final: 30%-50%

<b>Módulo</b>		Formación optativa		
<b>Materia</b>		Innovación en Dispositivos aplicados en Salud y Bienestar		
<b>Créditos ECTS</b>	12	<b>Carácter</b>		Optativo
<b>Asignatura</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Asignaturas optativas		4	Semestral	1º / 2º
<b>Lenguas de impartición</b>				
Castellano (English Friendly)				
<b>Competencias que el estudiante adquiriere</b>				
Competencias Básicas	CB6, CB7, CB8, CB9, CB10			
Competencias Generales	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5			
Competencias Específicas	CE7, CE8, CE9, CE10			
<b>Resultados de aprendizaje</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conoce los tipos de sensores vestibles, sus características y las aplicaciones típicas en salud.</li> <li>2. Elige el sistema y los sensores más adecuados para cada aplicación en el ámbito de la salud y el bienestar.</li> <li>3. Conoce las tecnologías de transmisión inalámbricas y sus limitaciones para aplicaciones con sensores vestibles.</li> <li>4. Es capaz de desarrollar un prototipo de sensor vestible con algunas de las tecnologías expuestas en el curso.</li> <li>5. Conoce el amplio abanico de tecnologías basadas en realidad virtual que se emplean en rehabilitación seleccionando las adecuadas de acuerdo con el tipo de patología, población y características a las que va dirigido el mismo.</li> <li>6. Posee los conocimientos de Biomecánica necesarios para entender el comportamiento de diferentes órganos componentes del aparato locomotor susceptibles de ser reemplazados por una prótesis.</li> <li>7. Conoce el comportamiento biomecánico de los diferentes tipos de biomateriales utilizados en la actualidad en el diseño de prótesis e implantes.</li> <li>8. Conoce los diferentes tipos de implantes y prótesis del aparato locomotor utilizados en la actualidad, y es capaz de discernir cuál de los distintos tipos existentes es el más conveniente para la restitución óptima de la funcionalidad fisiológica una patología concreta.</li> <li>9. Es capaz de plantear el diseño de una nueva prótesis o implante, aplicable al aparato locomotor, así como de comparar diferentes diseños existentes, valorando las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos y planteando mejoras en su diseño.</li> <li>10. Es capaz de usar una herramienta computacional avanzada, basada en el Método de los Elementos Finitos, para diseñar y simular el comportamiento biomecánico de prótesis e implantes del aparato locomotor.</li> </ol>				

## Contenidos

### Ejemplos de contenidos

Clasificación de sensores vestibles y sus propiedades: sensores en complementos, parches, tejidos (e-textile) y estampados; Ejemplos de aplicaciones avanzadas con sensores vestibles: detección de la marcha humana, caídas y estabilidad, control postural, evaluación de la actividad física, reconocimiento de actividades humanas, detección automática del estrés, control ubicuo de parámetros fisiológicos.

Comunicación inalámbrica: características especiales de la comunicación inalámbrica: algoritmos de control de acceso al medio, factores externos que afectan al rendimiento de la comunicación; Protocolos de redes inalámbricas de área personal, estándares de redes de área personal (IEEE 802.15): características, rendimiento, consumo energético, ejemplos; Protocolos de redes inalámbricas de área local, estándares de redes de área personal (IEEE 802.11): características, rendimiento, consumo energético; Otros protocolos.

mHealth; dispositivos móviles: sensores integrados y su programación; monitorización de pacientes con dispositivos móviles; aplicaciones de seguimiento; asistentes personales; interoperabilidad entre dispositivos móviles y otros sistemas; mHealth y el Internet de las cosas.

Prototipado de aplicaciones en salud: nuevos kits comerciales para el desarrollo de prototipos, requerimientos de un sistema basado en sensores vestibles.

Realidad Virtual (RV) y aplicaciones en rehabilitación.

Dispositivos existentes en RV.

Entornos de programación: Game Engines.

Diseño e implementación de prototipos en base a recomendaciones de expertos clínicos.

Usabilidad y accesibilidad en sistemas de RV.

Patologías susceptibles de validación: alteraciones a nivel motor y cognitivo.

Protocolo de validación: comités de bioética, criterios de inclusión/exclusión, periodos de intervención/seguimiento, tamaño de la muestra, análisis demográfico. Pruebas clínicas específicas para la validación de resultados obtenidos: selección y análisis.

Técnicas avanzadas de análisis a nivel cinemático y cinético de los estudios. Análisis estadístico avanzado, publicación de resultados.

Biomecánica orientada al diseño de prótesis e implantes.

Biomateriales utilizados en el diseño de prótesis.

Prótesis e implantes para el aparato locomotor: miembro superior, miembro inferior y columna

Aplicación del método de Elementos Finitos al diseño de prótesis e implantes del aparato locomotor.

### **METODOLOGÍA S DOCENTES**

M2. Trabajo en grupo  
 M3. Aprendizaje basado en problemas  
 M5. Proyecto  
 M6. Presentación de trabajos en grupo  
 M7. Clases prácticas  
 M8. Laboratorio  
 M9. Tutoría  
 M10. Evaluación  
 M11. Trabajos teóricos  
 M12. Trabajos prácticos  
 M13. Estudio teórico  
 M14. Estudio práctico  
 M15. Trabajo virtual en red

### **ACTIVIDADES FORMATIVAS**

<b>Actividades formativas</b>	<b>nº de horas (cada actividad)</b>	<b>% presencialidad (cada actividad)</b>
A02 Resolución de problemas y casos	42	5%
A03 Prácticas de laboratorio	30	40%
A04 Trabajos docentes	103	2%
A05 Estudio	104	0%
A06 Pruebas de evaluación	9	100%
A07 Tutorías virtuales	12	0%
<b>Total: 300</b>		

### **SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

Trabajos y prácticas: 50%-70%  
 Examen final: 30%-50%

<b>Módulo</b>		Formación optativa		
<b>Materia</b>		Sistemas interactivos y procesado de señal avanzados		
<b>Créditos ECTS</b>	12	<b>Carácter</b>		Optativo
<b>Asignatura</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Asignaturas optativas		4	Semestral	1º / 2º
<b>Lenguas de impartición</b>				
Castellano (English Friendly)				
<b>Competencias que el estudiante adquiere</b>				
Competencias Básicas	CB6, CB7, CB8, CB9, CB10			
Competencias Generales	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5			
Competencias Específicas	CE8, CE9, CE10			
<b>Resultados de aprendizaje</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es capaz de diseñar y evaluar interfaces persona ordenador que garanticen la accesibilidad y usabilidad de los sistemas, servicios y aplicaciones en el ámbito de la salud y bienestar para diferentes paradigmas de interacción</li> <li>2. Conoce las necesidades de seguridad/privacidad de datos de pacientes y sabe aplicar las medidas necesarias para garantizar la usabilidad en la interacción y la protección de los datos.</li> <li>3. Conoce la necesidad de analizar grandes volúmenes de datos y aplica las técnicas necesarias para analizar y adaptar los resultados obtenidos a una interfaz usable y accesible, generando datos de interés para los colectivos tratados.</li> <li>4. Conoce las técnicas de gamificación y sabe aplicarlas en el diseño de aplicaciones en el ámbito de la salud y bienestar para diferentes paradigmas de interacción.</li> <li>5. Conoce los fundamentos, principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.</li> <li>6. Conoce la problemática de los sistemas de control multiagente y control en red: retrasos de comunicaciones, ruido en los sensores, pérdida de datos, etc.</li> <li>7. Es capaz de desarrollar aplicaciones prácticas sencillas de robótica cooperativa inteligente en el campo de la salud y bienestar.</li> <li>8. Especifica y diseña un sistema multi-agente para un problema dado.</li> <li>9. Implementa un simulador basado en agentes novedoso en el campo de la salud y bienestar.</li> <li>10. Es capaz de comprender el origen y los mecanismos de generación de las señales biomédicas.</li> <li>11. Es capaz de caracterizar señales biomédicas en el dominio temporal/espacial y en el dominio frecuencial, así como transformar las señales entre los diferentes dominios y escoger el dominio más adecuado para cada problema.</li> <li>12. Es capaz de valorar las ventajas e inconvenientes de diferentes estrategias de filtrado de señales y está familiarizado con los conceptos de filtrado óptimo y filtrado adaptativo.</li> <li>13. Es capaz de comprender y realizar tareas típicas básicas de procesamiento de señales como filtrado, acondicionamiento, detección de eventos, estimación de parámetros.</li> </ol>				

## Contenidos

Ejemplos de contenidos:

La Interacción Persona-Ordenador (IPO) en el ámbito de la salud y el bienestar

Paradigmas emergentes en la interacción y posibles aplicaciones.

Ciclo de vida centrado en el usuario de aplicaciones en el ámbito de salud y bienestar

Técnicas de evaluación avanzadas.

Requisitos en la seguridad, privacidad y tratamiento de los datos de pacientes.

Acceso a grandes almacenes de datos de datos de pacientes y visualización adaptada.

Uso de gamificación en el ámbito de la salud y el bienestar

Desarrollo de aplicaciones de seguimiento integrativas y otros casos prácticos.

Introducción a los sistemas multi-agente.

Aplicaciones en el ámbito de la salud y el bienestar. Aplicaciones y perspectivas en otros ámbitos.

Sistemas de control basados en red y control distribuido.

Diseño de control en red. Problemas asociados.

Entornos de programación y simulación de sistemas multi-agente.

Percepción, localización, control de movimientos y estrategias de cooperación.

Robots personales y asistenciales.

Robótica de manipulación y médica.

Futuras líneas de investigación y desarrollo.

Origen de señales biomédicas. Electroencefalograma, electromiograma, electrocardiograma, fotopleletismografía

Fuentes de ruido en señales biomédicas. Ruido eléctrico, línea de base, ruido fisiológico, artefactos de movimiento.

Análisis de señales biomédicas en el dominio temporal y frecuencial.

Filtrado digital de señales. Filtros FIR y Filtros IIR. Diseño de filtros.

Filtrado óptimo y filtro adaptado.

Ejemplos de aplicaciones representativas con señales biomédicas: eliminación de ruido, detección de eventos, extracción de características.

## METODOLOGÍAS DOCENTES

M3. Aprendizaje basado en problemas

M4. Caso

M5. Proyecto

M8. Laboratorio

M9. Tutoría

M10. Evaluación

M11. Trabajos teóricos

M12. Trabajos prácticos

M13. Estudio teórico

M14. Estudio práctico

M15. Trabajo virtual en red

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>Actividades formativas</b>	<b>nº de horas (cada actividad)</b>	<b>% presencialidad (cada actividad)</b>
A02 Resolución de problemas y casos	39	12%
A03 Prácticas de laboratorio	44	10%
A04 Trabajos docentes	89	1%
A05 Estudio	102	0%
A06 Pruebas de evaluación	10	100%
A07 Tutorías virtuales	16	0%
<b>Total: 300</b>		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
Trabajos y prácticas: 50%-70%		
Examen final: 30%-50%		

<b>Módulo</b>		Trabajo fin de máster		
<b>Materia</b>		Trabajo fin de máster		
<b>Créditos ECTS</b>	24	<b>Carácter</b>		Obligatorio
<b>Asignatura</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Trabajo fin de máster		24	Semestral	1º / 2º
<b>Lenguas de impartición</b>				
Castellano (English Friendly)				
<b>Competencias que el estudiante adquiere</b>				
Competencias Básicas	CB6, CB7, CB8, CB9, CB10			
Competencias Generales	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5			
Competencias Específicas	CE7, CE9, CE10			
<b>Resultados de aprendizaje</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Integra conceptos y habilidades adquiridas en el resto de módulos del máster.</li> <li>2. Es capaz de desarrollar su actividad de forma autónoma.</li> <li>3. Indaga y evalúa de forma crítica la literatura científica existente en un área relativa a Tecnologías para la Salud y el Bienestar.</li> <li>4. Genera conocimiento innovador y evalúa la trascendencia del mismo en relación al conocimiento disponible.</li> <li>5. Propone soluciones innovadoras y técnicamente viables a problemas en Tecnologías para la Salud y el Bienestar.</li> <li>6. Evalúa las posibilidades de transferencia del nuevo conocimiento generado.</li> <li>7. Comunica los resultados a públicos especializados y no especializados.</li> </ol>				
<b>Contenidos</b>				
<p>Consistirá en la realización de una memoria o proyecto en que se pongan de manifiesto los conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes adquiridos por el estudiante a lo largo de la titulación.</p> <p>En todo caso se materializará en una memoria o proyecto en forma escrita que se acompañará, en su caso, del material que se estime adecuado de acuerdo con los procedimientos establecidos por el centro.</p> <p>El Trabajo Fin de Máster debe tener una orientación práctica hacia algún aspecto de las Tecnologías para la Salud y el Bienestar</p>				
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>				
<p>M5. Proyecto</p> <p>M9. Tutoría</p> <p>M10. Evaluación</p>				

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>Actividades formativas</b>	<b>nº de horas (cada actividad)</b>	<b>% presencialidad (cada actividad)</b>
A04 Trabajos docentes	578	0%
A05 Pruebas de evaluación	2	100%
A06 Tutorías virtuales	20	0%
<b>Total: 600</b>		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
Defensa pública del Trabajo Fin de Máster ante tribunal.		

<b>Módulo</b>		Complementos formativos		
<b>Materia</b>		Complementos formativos en tecnologías de la información y las comunicaciones		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter</b>		Complementos formativos
<b>Asignatura</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Complementos formativos en tecnologías de la información y las comunicaciones		6	Semestral	1º / 1º
<b>Lenguas de impartición</b>				
Castellano (English Friendly)				
<b>Competencias que el estudiante adquiere</b>				
Competencias Básicas	CB6, CB7, CB10			
Competencias Generales				
Competencias Específicas	Comprender y relacionar fundamentos básicos de tecnologías de la información y comunicaciones relativos a programación, redes e interfaces.			
<b>Resultados de aprendizaje</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrolla programas de tamaño medio de forma modular y orientada a objetos dotándolos de robustez.</li> <li>2. Diseña algoritmos recursivos e iterativos correctos.</li> <li>3. Desarrolla programas orientados a objetos que incorporen interfaces gráficas de usuario, gestione eventos o puedan acceder a bases de datos y a recursos distribuidos en la red.</li> <li>4. Conoce y aplica las características, funcionalidades y estructura de las redes de computadores e Internet.</li> <li>5. Conoce la relación entre el ordenador y la interacción. Periféricos para la interacción.</li> <li>6. Conoce los modelos, paradigmas, técnicas para el prototipado de interfaces, técnicas de diseño, técnicas de evaluación en Interacción Persona-Ordenador.</li> <li>7. Conoce Interfaces específicas, avanzadas y en entornos móviles.</li> <li>8. Conoce las diferentes metodologías centradas en el usuario para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas que aseguren la accesibilidad y usabilidad de los sistemas.</li> </ol>				

<b>Contenidos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programación orientada a objetos.</li> <li>- Arquitectura y protocolos de red.</li> <li>- Interacción persona-ordenador: paradigmas y periféricos.</li> <li>- Accesibilidad y adaptación de sistemas.</li> </ul>		
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<p>M5. Proyecto  M9. Tutoría  M11. Trabajos teóricos  M12. Trabajos prácticos  M10. Evaluación  M13. Estudio teórico  M14. Estudio práctico  M15. Trabajo virtual en red</p>		
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>Actividades formativas</b>	<b>nº de horas (cada actividad)</b>	<b>% presencialidad (cada actividad)</b>
A02 Resolución de problemas y casos	20	0
A04 Trabajos docentes	40	0
A05 Estudio	80	0
A06 Pruebas de evaluación	2	100
A07 Tutorías virtuales	8	0
<b>Total: 150</b>		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<p>Trabajos académicos y prácticas (40-60%)  Prueba escrita (40-60%)  Se podrá exigir una nota mínima a cada una de las partes</p>		

<b>Módulo</b>		Complementos formativos		
<b>Materia</b>		Complementos formativos en tecnologías industriales		
<b>Créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter</b>		Complementos formativos
<b>Asignatura</b>		<b>ECTS</b>	<b>Anual/Semestral</b>	<b>Curso/semestre</b>
Complementos formativos en tecnologías industriales		6	Semestral	1º / 1º
<b>Lenguas de impartición</b>				
Castellano (English Friendly)				
<b>Competencias que el estudiante adquiere</b>				
Competencias Básicas	CB6, CB7, CB10			
Competencias Generales				
Competencias Específicas	Comprender y relacionar fundamentos básicos de tecnologías industriales relativos a señales y sistemas, circuitos electrónicos y mecánica.			
<b>Resultados de aprendizaje</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sabe analizar el comportamiento de un sistema a partir de su respuesta impulsional y su función de transferencia.</li> <li>2. Conoce y sabe utilizar herramientas de procesamiento de señal en el dominio temporal y frecuencial. Sabe analizar e interpretar los resultados.</li> <li>3. Explica y emplea los fundamentos de la teoría de circuitos.</li> <li>4. Aplica los principios de la teoría de circuitos al análisis de problemas.</li> <li>5. Conoce los bloques de un sistema de instrumentación electrónica.</li> <li>6. Implementa un sistema de adquisición de datos típico.</li> <li>7. Comprende y aplica los conceptos básicos de Mecánica estática: Fuerza, momento, equilibrio.</li> <li>8. Comprende y aplica los conceptos básicos de Resistencia de Materiales: Tensión, deformación, comportamiento mecánico de materiales.</li> <li>9. Entiende las bases matemáticas y conceptuales del Método de los Elementos Finitos y su aplicación al análisis resistente.</li> </ol>				

<b>Contenidos</b>		
<p>Respuesta impulsional de sistemas lineales e invariantes. Análisis temporal y frecuencial de señales y sistemas. Teoría de circuitos. Introducción a la instrumentación electrónica. Introducción a la Mecánica Estática Introducción a la Resistencia de Materiales. Introducción al Método de los Elementos Finitos.</p>		
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<p>M5. Proyecto M9. Tutoría M11. Trabajos teóricos M12. Trabajos prácticos M10. Evaluación M13. Estudio teórico M14. Estudio práctico M15. Trabajo virtual en red</p>		
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>Actividades formativas</b>	<b>nº de horas (cada actividad)</b>	<b>% presencialidad (cada actividad)</b>
A02 Resolución de problemas y casos	15	0
A03 Prácticas de laboratorio	18	66%
A04 Trabajos docentes	21	0
A05 Estudio	87	0
A06 Pruebas de evaluación	3	100
A07 Tutorías virtuales	6	0
<b>Total: 150</b>		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<p>Trabajos académicos y prácticas (40-60%) Prueba escrita (40-60%) Se podrá exigir una nota mínima a cada una de las partes</p>		

La siguiente tabla presenta el despliegue temporal de las materias

Módulo	Materias	Primer Semestre	Segundo Semestre
Complementos formativos	Complementos formativos de Ingeniería Industrial	X	
	Complementos formativos de Tecnologías de la Información y Comunicaciones	X	
Formación obligatoria	Fundamentos de salud y aspectos legales en Tecnologías para la Salud y el Bienestar	X	
	Emprendimiento y empresa en el sector de la Salud y Bienestar	X	
	Metodología de I+D+i y tratamiento de datos en Salud y Bienestar	X	
Formación optativa	Innovación en Dispositivos aplicados en Salud y Bienestar		X
	Sistemas interactivos y procesamiento de señal avanzados		X
Trabajo fin de máster	Trabajo fin de máster		X

## 6. PERSONAL ACADÉMICO.

### 6.1. PERSONAL ACADÉMICO DISPONIBLE.

La Universidad de Zaragoza cuenta con un equipo docente suficientemente formado y experimentado para la impartición del Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar. El personal académico que, inicialmente, podrá impartir la docencia en el Máster lo forman 29 profesores de diferentes categorías, adscritos al Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones, Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas, Departamento de Dirección y Organización de Empresas, Departamento Ingeniería Eléctrica, Departamento de Ingeniería Mecánica, Departamento de Matemática Aplicada, Departamento de Psicología y Sociología, Departamento de Derecho de la Empresa, Departamento de Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública y Departamento de Fisiatría y Enfermería. Todos los profesores del Máster tienen una dedicación docente en esta titulación a tiempo parcial y compatibilizan la docencia en estas enseñanzas con la que realizan en otros títulos de Grado y Máster Universitario de la Universidad de Zaragoza. Dentro de esta parcialidad existen diferencias cuantitativas referidas a las horas semanales de actividad docente dedicadas al Máster de cada uno de los profesores, que se concretará en el Plan de Ordenación Docente de cada curso académico.

El porcentaje de profesores por categorías y el porcentaje que cada una de estas categorías representa sobre el de los doctores y de las horas de dedicación al Máster previsible se recogen en la siguiente tabla.

Categoría	Total %	Doctores %	*Horas %
Ayudante Doctor	14%	100%	11.67%
Catedrático Universidad	14%	100%	1.48%
Profesor contratado doctor	34%	100%	42.78%
Profesor titular de universidad	38%	100%	44.07%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Tabla 8. Personal académico. \*% de horas que cada categoría de profesorado dedica a la titulación

El equipo docente formado por los 29 profesores que inicialmente podrá impartir la docencia en el Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar tiene una amplia experiencia tanto docente como investigadora relacionada con la temática del mismo, tal y como se refleja en la Tabla 9 (experiencia docente) y en la Tabla 10 (producción científica).

Experiencia docente	
<b>Años de experiencia docente</b>	443
<b>Nº de trienios</b>	112
<b>Nº de quinquenios</b>	52

Tabla 9. Experiencia docente del personal académico

Experiencia investigadora	
Sexenios de investigación reconocidos	51
Publicaciones en revistas científicas (JCR)	759
Publicaciones en revistas científicas (JCR) en los últimos 5 años (2013-2017)	403
Tesis dirigidas	71
Participación en proyectos de investigación competitivos (internacionales)	53
Participación en proyectos de investigación competitivos (nacionales)	362

Tabla 10. Producción científica del personal académico

En la tabla 11 se presentan los datos relativos al profesorado agrupado por Departamento. Nótese que en el anexo A se recoge la propuesta de vinculación de la docencia de las asignaturas a áreas de conocimiento.

Departamento	Número	Categoría	Titulación	Ámbito	Dedicación	Años experiencia docente	N tramos de investigación	Porcentaje de horas (%)	Porcentaje con experiencia o formación semipresencial (%)
<b>DIEC</b>	8	CU TU CDOC	Dr. Física Dr. Ingeniería Biomédica Dr. Ing Telecomunicación Dr. TIC en Redes Móviles Dr. Tec. Comunicación y Telemática Dr. Ing. Eléctrica Electrónica y de Control	Ingeniería	TC	157	19	19,6	62
<b>DIIS</b>	7	CU TU CDOC AYD	Dr. Ing. Eléctrica Dr. Ing. Biomédica Dr. Ing. Informática Dr. Ing. Gráfica	Ingeniería	TC	105	12	26,4	85
<b>DIM</b>	2	CU CDOC	Dr. Ing. Industrial Dr. Mecánica Computacional	Ingeniería	TC	38	6	8,3	50
<b>DMA</b>	1	TU	Dr. Matemática Aplicada	Ingeniería	TC	16	2	5,5	100
<b>DIE</b>	1	AYD	Dr. Ing. Electrónica	Ingeniería	TC	3	1	4	100
<b>DDOE</b>	2	TU	Dr. Ing. Industrial Dr. Administración y Dirección de Empresas	Empresa	TC	41	2	16,8	50
<b>DDE</b>	1	CDOC	Dr. Derecho	Empresa	TC	15	1	5,6	100
<b>DPS</b>	2	CDOC	Dr. Psicología	Salud	TC	28	3	5,5	100
<b>DMMPSP</b>	3	CDOC AYD	Dr. Medicina	Salud	TC	24	3	5,5	0
<b>DFE</b>	2	TU	Dr. Ciencias de actividad física y deporte	Salud	TC	16	2	2,8	50
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>					<b>443</b>	<b>51</b>	<b>100%</b>	<b>66%</b>

Tabla 11. Datos de profesorado por departamento. Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones (DIEC), Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas (DIIS), Departamento de Dirección y Organización de Empresas (DDOE), Departamento de Ingeniería Eléctrica (DIE), Departamento de Ingeniería Mecánica (DIM), Departamento de Matemática Aplicada (DMA), Departamento de Psicología y Sociología (DPS), Departamento de Derecho de la Empresa (DDE), Departamento de Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública (DMMPSP) y Departamento de Fisiatría y Enfermería (DFE).

En la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel (EUPT) existe experiencia previa en la impartición de docencia semipresencial. En concreto, durante años se impartió una ingeniería técnica bajo esta modalidad. También se ofertaron dos estudios propios semipresenciales. Además, durante los dos últimos años, desde el centro se ha promovido la formación de su profesorado en este tipo de docencia. Para ello, y contando con la colaboración del Vicerrectorado de Tecnologías de la Información y de la Comunicación, de la Directora del Campus Virtual de la Universidad de Zaragoza y del Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Zaragoza se han organizado dos cursos/talleres dirigidos especialmente a los docentes del centro. El primero, titulado “Curso de iniciación a la docencia virtual/semipresencial” de 14 horas de duración, contempló aspectos como: “Aspectos metodológicos de la enseñanza virtual.”, “Moodle como soporte a la docencia virtual / semipresencial” y “Iniciación a la elaboración de vídeos como material docente.”. El segundo con 10 horas de duración y titulado: “Curso avanzado de docencia virtual / semipresencial” fue un taller en el que se enseñó a diseñar asignaturas virtuales adaptando materiales de docencia presencial y diseñando materiales multimedia interactivos. Además, y ya con un carácter más general, desde el ICE se han organizado los cursos impartidos por docentes de la EUPT: “Aspectos Básicos de Moodle” y “Aspectos de Moodle Avanzado”.

Adicionalmente, la formación en semipresencialidad de los docentes se ha completado con la propuesta de proyectos de innovación docente. Por dar dos ejemplos y sin ánimo de ser exhaustivos, se pueden citar los proyectos: “PIIDUZ\_16\_347- Estudios semipresenciales: búsqueda de software y de buenas prácticas en la elaboración de materiales docentes, y su análisis” y “PIIDUZ\_16\_415-Estudio preliminar de necesidades de software y hardware para la realización de prácticas de alumnos en modalidad semipresencial en asignaturas de la titulación de Ingeniería Electrónica y Automática en la EUPT”.

Los porcentajes que se reflejan en la última columna de la tabla 11 indican el porcentaje de profesorado de cada área que presenta experiencia y/o formación en docencia semipresencial.

A continuación se especifica más concretamente para cada una de las materias la experiencia y el ámbito de trabajo del equipo docente que inicialmente podrá impartir la docencia en el Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento.

- Fundamentos de salud y aspectos legales en Tecnologías para la Salud y el Bienestar.  
El personal docente encargado de esta materia pertenece tanto al ámbito de la salud como al de derecho.  
Dentro de los profesores del ámbito de la salud se encuentran 2 TU, 2 CDOC y 2 AYD con una experiencia total de 73 años de docencia, 8 sexenios de investigación y 346 publicaciones JCR.

Sus principales líneas de investigación comprenden:

- Medicina Preventiva y Salud Pública
- La actividad física y los comportamientos sedentarios, la condición física, la composición corporal.
- Innovación, bienestar psicológico y estrés laboral en entornos de trabajo.
- Bienestar psicológico humano.

El profesor del ámbito del derecho es un CODC con una experiencia de 15 años de docencia y 1 sexenio de investigación.

Su principal línea de investigación corresponde con el derecho del trabajo y la prevención de riesgos laborales.

- Emprendimiento y empresa en el sector de la Salud y Bienestar

El profesorado encargado de esta materia lo constituyen 2 TU del departamento de Organización de Empresas, con un total de 41 años de experiencia, 2 sexenios de investigación y 14 publicaciones JCR.

Uno de los docentes tiene experiencia previa en el ámbito hospitalario. Sus principales líneas de investigación:

- Emprendimiento y crecimiento económico.
- Innovación y creación de empresas.
- Instituciones y emprendimiento.

- Metodología de I+D+i y tratamiento de datos en Salud y Bienestar.

El profesorado encargado de esta materia pertenece a los departamentos de Matemática Aplicada, Psicología y Sociología e Ingeniería Electrónica y Comunicaciones, siendo un total de 3 TU y un CDOC. En total presentan 64 años de experiencia docente, 9 sexenios de investigación y 107 publicaciones JCR.

Sus principales líneas de investigación comprenden:

- Reconocimiento de patrones y aprendizaje automático.
- Gestión de la investigación; Calidad.
- Estudio y desarrollo de métodos numéricos rápidos y precisos para resolver problemas con matrices estructuradas que aparecen en diversas aplicaciones (estadística, representación gráfica de datos, combinatoria,...)
- Metodología de la investigación.

- Innovación en Dispositivos aplicados en Salud y Bienestar

Todo el profesorado encargado de esta materia pertenece al ámbito de la Ingeniería. En total son siete profesores, entre los que se encuentran 2 CU, 1 TU, 3 CDOC y 1 AYD, con una experiencia acumulada de 110 años de experiencia docente, 14 sexenios de investigación y 140 publicaciones JCR.

Sus principales líneas de investigación comprenden:

- Sensores vestibles para aplicaciones de salud y bienestar.
- mHealth. Desarrollo de apps con aplicación en el ámbito de la salud.
- Estudio clínico y diseño de prótesis.
- Evaluación a nivel cognitivo de ingenios tecnológicos en Realidad Virtual y/o Realidad Aumentada en múltiples patologías.

- Sistemas interactivos y procesado de señal avanzados

Todo el profesorado encargado de esta materia pertenece al ámbito de la Ingeniería. En total son nueve profesores, entre los que se encuentran 2 CU, 3 TU, 3 CDOC y 1 AYD, con

una experiencia acumulada de 147 años de experiencia docente, 18 sexenios de investigación y 290 publicaciones JCR.

Sus principales líneas de investigación comprenden:

- Robótica y control de exoesqueletos.
- Análisis de estabilidad y diseño de controladores robustos para la mejora de prestaciones en sistemas de control multiagente.
- Procesado de señales biomédicas, principalmente cardíacas y respiratorias
- Modelado y simulación de la electrofisiología cardíaca.
- Aplicaciones de salud para mhealth y para entornos inmersivos, incluyendo el diseño de sistemas de sensorización y personalización inteligente

La dirección de los TFM se llevará a cabo por el profesorado del máster. A cada alumno se le asignará un director de TFM en función de la temática que pretenda abordar en el mismo. Todo el personal docente ostenta el título de doctor y realiza su actividad investigadora en la temática del máster tal y como se refleja en la tabla 10, por lo que se encuentra cualificado para la dirección de TFM.

La viabilidad del máster respecto a la calidad científica e investigadora está garantizada en base a la experiencia investigadora previa en el ámbito de las Tecnologías de la Salud y el Bienestar de los grupos de investigación a los que pertenecen los miembros del personal docente e investigador que forman parte de la propuesta.

A continuación se describe muy brevemente las principales líneas de investigación de dichos grupos:

- Investigación en Interfaces Avanzadas (AffectiveLab)

El grupo AffectiveLab es un grupo de investigación consagrado en el área de interacción persona ordenador. El trabajo del grupo durante los últimos años se ha centrado en cuatro temas principales: la gestión de seres humanos virtuales para ser utilizados como interfaces multimodales en aplicaciones en tiempo real, el desarrollo de interfaces de usuario tangibles naturales y la consideración de los aspectos afectivos de la interacción del usuario. Este grupo ha hecho un esfuerzo especial en el desarrollo de interfaces accesibles y adecuadas para todos. Además se trabaja en el desarrollo de aplicaciones de salud para mhealth y para entornos inmersivos, incluyendo el diseño de sistemas de sensorización y personalización inteligente.

- Análisis numérico, optimización y aplicaciones

El grupo "Análisis numérico, optimización y aplicaciones" trabaja en cuatro líneas diferenciadas pero a la vez interrelacionadas. Una de las líneas se dedica al estudio de matrices estructuradas que surgen en aplicaciones y desarrollo de métodos numéricos rápidos y precisos para resolver problemas con dichas matrices. Por otro lado se estudian representaciones y métodos adecuados para mostrar gráficamente datos de manera eficiente. Otro de los puntos fuertes del grupo es el estudio y desarrollo de métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales que surgen en aplicaciones de muy diversa índole. Finalmente, dentro del campo de la optimización las principales áreas de interés en el grupo son: programación

multiobjetivo, programación binivel, flujo en redes y optimización combinatoria, y logística y gestión de cadenas de distribución.

- Biomedical Signal Interpretation & Computational Simulation (BSICoS)

El Grupo Biomedical Signal Interpretation and Computational Simulation (BSICoS) tiene como objetivo general el desarrollo de métodos de procesado e interpretación de señales biomédicas guiado por la fisiología para la toma de decisiones clínicas personalizadas (diagnóstico, pronóstico y terapia) en diversas condiciones patológicas de los sistemas cardiovascular, respiratorio y nervioso autónomo. Se busca, por tanto, la aplicación de las TIC para la mejora de la salud, así como ahondar en el conocimiento del funcionamiento de los sistemas biológicos observables a través de las señales biomédicas. Para ello es fundamental la colaboración con equipos y grupos de investigación clínicos que permitan combinar las experiencias de los dos ámbitos, orientar la investigación a resolver problemas clínicos relevantes y facilitar la traslación de los resultados a la práctica asistencial. Este objetivo general se concreta en las 6 líneas de trabajo del grupo:

- Modelado y simulación de la electrofisiología cardiaca.
  - Marcadores no invasivos basados en el ECG para caracterización de patologías e identificación de riesgo arrítmico.
  - Procesado de señales de electrogramas intracardiacos (EGM) para mejorar la planificación de intervenciones cardiacas y terapia.
  - Evaluación y cuantificación no invasiva de la actividad del sistema nervioso autónomo (SNA).
  - Procesado y caracterización de señales biomédicas en patologías respiratorias.
  - Caracterización experimental y modelado in-vitro del envejecimiento cardiaco.
- Communications Networks and Information Technologies (CeNIT)

Actualmente, la actividad investigadora de CeNIT puede estructurarse en dos grandes líneas interrelacionadas: una orientada al diseño, implementación y evaluación de tecnologías y servicios para el ciudadano, relacionados fundamentalmente con el ámbito de e-Health y otra línea orientada a los sistemas avanzados de comunicaciones móviles y redes heterogéneas 4G/5G. Ambas se enmarcan en un contexto común: la provisión de servicios innovadores para la sociedad de la información sobre nuevas redes de comunicaciones. De forma transversal a las dos líneas de I+D+I se encuentran las áreas de ciberseguridad y calidad de servicio y de la experiencia (QoS y QoE) tanto de las redes como de los servicios telemáticos.

- Education – Quality – Technology (EduQTech)

Desde el grupo EduQTech se trabaja en tres líneas de investigación directamente aplicables en la impartición del máster:

- mHealth: desarrollo de apps con aplicación en el ámbito de la salud: neurociencia, gestión de emociones, monitorización de la actividad física, prevención y detección de caídas, detección de temblores, ...

- Sensores vestibles (wearable): desarrollo de sensores vestibles de bajo coste para monitorización de la marcha, monitorización postural y medida de variables fisiológicas.
  - Sistemas inteligentes en salud: utilizando técnicas como simuladores basados en agentes para modelar repercusiones de tratamientos, reconocimiento de patrones en señales obtenidas de sensores vestibles."
  - Estudios clínicos con sistemas de Realidad Virtual para el reentrenamiento del equilibrio en pacientes con desórdenes neurológicos.
  - Evaluación a nivel cognitivo de ingenios tecnológicos en Realidad Virtual y/o Realidad Aumentada en múltiples patologías.
  - Estudios de usabilidad y accesibilidad de demostradores tecnológicos en niños con alteraciones a nivel motor y cognitivo.
  - Sistemas Multimodales enfocados al campo de la salud.
- Emoción, Regulación, Ajuste

El grupo ERA está interesado en el estudio del bienestar apoyándose para ello en diferentes aproximaciones teóricas. Entre ellas se encuentra el estudio del bienestar psicológico humano, y en qué medida éste puede ser promovido por la regulación emocional, el mindfulness y la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas. Entre sus líneas de trabajo se encuentran: el desarrollo de tecnología móvil y sensores vestibles para promover la formación y la práctica de mindfulness; el desarrollo de tecnología móvil para el registro de muestreo de experiencias para medir el bienestar experimentado; el estudio de la relación del tono vagal cardíaco con el bienestar psicológico y el desarrollo de una herramienta tecnológica mediante un sistema basado en agentes para predecir la conexión social en el ámbito educativo.

- Grupo de Biomateriales (GBM)

Las líneas de investigación principales del Grupo de Biomateriales (GBM), dentro del ámbito de la biomecánica, se refieren a:

- Estudios clínicos relacionados con el comportamiento a largo plazo de prótesis e implantes. Consiste en el seguimiento clínico de pacientes implantados, de cara a determinar el comportamiento a largo plazo en diferentes aspectos funcionales y biomecánicos (evolución de la densidad mineral ósea, remodelado óseo, estudio del fenómeno de stress-shielding, estabilidad del implante, desgaste de las superficies articulares y aparición de osteolisis).
- Diseño de prótesis para el aparato locomotor. Esta línea consiste en el diseño de prótesis basado en la experiencia clínica y en la simulación por elementos finitos del comportamiento biomecánico de diferentes articulaciones.

- Generés

Integrado por profesores adscritos a las áreas de Comercialización e Investigación de Mercados y Organización de Empresas. Algunas de sus líneas de investigación incluyen: el

emprendimiento e instituciones; la innovación en el ámbito de la creación de nuevas empresas; el análisis del fracaso emprendedor y el análisis del status del emprendedor.

- Growth, exercise, nutrition and development (GENUD)

Los principales objetivos del grupo son los siguientes: describir el estado nutricional de la población infantil y adolescente; valorar la prevalencia de obesidad en niños y adolescentes, así como sus principales factores de riesgo; valorar la asociación entre situación nutricional durante la infancia y el desarrollo de enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición; desarrollar programas de intervención para mejorar la alimentación y aumentar los niveles de actividad física en niños y adolescentes, con el fin de disminuir el riesgo de enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición; y valorar el efecto del consumo de distintos tipos de alimentos, algunos de ellos con componentes funcionales, en el estado nutricional de niños, adolescentes y jóvenes.

- Grupo de Investigación en Salud Mental en Atención Primaria

Las principales líneas de investigación del Grupo de Investigación en Salud Mental en Atención Primaria son:

- Prevención de la depresión
  - Prevención, detección y manejo del Burnout
  - Manejo de los pacientes somatizadores, fibromialgia e hiperfrecuentadores
  - Psicopatología de la inmigración
  - Economía de la salud e investigación en equidad
  - Marcadores de vulnerabilidad genética y radiodiagnóstico
- Psiquiatría de enlace

El grupo de Psiquiatría de enlace presenta dos líneas fundamentales de investigación:

- Psicósomática y psiquiatría de enlace: validación de instrumentos para la detección temprana de “pacientes complejos”, por comorbilidad psíquica-somática
- Psiquiatría geriátrica: estudios epidemiológicos descriptivos y analíticos sobre depresiones en población general geriátrica, demencias y trastornos orgánicos y afectivos.

- Robotics, Perception and Real Time Group (RoPeRT)

La investigación que se desarrolla en el grupo de Robótica, Percepción y Tiempo Real resulta de gran interés en el contexto del Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar, en concreto la línea referente a las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Dentro de esta línea, hay varias temáticas íntimamente relacionadas con el Máster. Las más relevantes son: 1) procesamiento de bioseñales y su utilización para el control de exoesqueletos robotizados; 2) Visión por Computador y Percepción orientados al procesamiento de información visual y reconstrucción 3D, en particular para soporte en cirugía y reconstrucción 3D de órganos; 3) sistemas robotizados de ayuda a la movilidad, como sillas de ruedas u otros dispositivos, en los que la percepción y la

navegación autónoma son claves. En la página web del grupo (<http://robots.unizar.es/>) se puede encontrar una descripción detallada tanto de las líneas de investigación actuales, como de los proyectos de investigación (<http://robots.unizar.es/projects/>) en los que participa el grupo.

Dado el marcado carácter multidisciplinar del Máster en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar, cabe destacar la diversidad de Departamentos que forman parte de la propuesta.

#### ENSEÑANZAS QUE SE IMPARTAN EN VARIAS MODALIDADES: “PRESENCIAL”, “SEMIPRESENCIAL” O “A DISTANCIA”

El profesorado tiene una amplia experiencia en la utilización de entornos de formación virtuales. Un gran parte de las asignaturas que imparten han sido puestas en marcha como cursos en alguna de las plataformas digitales actualmente en funcionamiento del Anillo Digital Docente (ADD) de la Universidad de Zaragoza. A modo de ejemplo, se cuenta con un total de 98 cursos creados en el ADD por profesores de la EUPT. Además, muchos de los profesores han participado en los cursos específicos de métodos no presenciales que el ICE imparte.

Por lo que respecta al centro en el que se adscribe el máster, la EUPT ya tiene experiencia en la impartición de formación siguiendo la modalidad semipresencial. Desde el curso 2006-07 hasta el 2011-12 la titulación de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión fue impartida en modalidad presencial y semipresencial en el Campus de Teruel.

#### 6.2. OTROS RECURSOS HUMANOS DISPONIBLES.

El personal administrativo que se encargará de la gestión del Máster será fundamentalmente el existente en la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel.

La Tabla 12 recoge el personal de apoyo administrativo y técnico que colabora directa o indirectamente en la impartición de la titulación de Máster propuesta. En dicha tabla se indica el puesto desempeñado así como el porcentaje de dedicación de su jornada laboral a la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel.

Área	Puesto	Grupo	Porcentaje Dedicación
Administración	Administrador	A1/A2	20%
Secretaría	Jefe de Secretaría	A2/C1	30%
	Secretaría de Dirección	C1	100%
	Secretaría del Vicerrectorado	C1	10%
	JN Asuntos Administrativos	C1	30%
	JN Asuntos Académicos	C1	70%
	Puesto Básico de Administración	C1/C2	30%
	Puesto Básico de Administración	C1/C2	30%
	Puesto Básico de Administración	C1/C2	30%
	Puesto Básico de Administración	C1/C2	20%
	Puesto Básico de Administración	C1/C2	10%

Impresión y Edición	Encargada	C1	30%
	Oficial de Impresión y edición	C1/C2	30%
	Oficial de Impresión y edición	C1/C2	30%
	Oficial de Impresión y edición	C1/C2	30%
	Oficial de Impresión y edición	C1/C2	30%
Conserjería	Encargada	C1	20%
	Puesto Básico de Servicios	C1/C2	40%
	Puesto Básico de Servicios	C1/C2	40%
	Puesto Básico de Servicios	C1/C2	40%
	Puesto Básico de Servicios	C1/C2	40%
	Puesto Básico de Servicios	C1/C2	40%
	Puesto Básico de Servicios	C1/C2	40%
	Puesto Básico de Servicios	C1/C2	40%
	Puesto Básico de Servicios	C1/C2	10%
	Puesto Básico de Servicios	C1/C2	10%
	Puesto Básico de Servicios	C1/C2	10%
	Puesto Básico de Servicios	C1/C2	10%
Biblioteca	Director de Biblioteca	A1/A2	40%
	Bibliotecario	A1/A2	30%
	Puesto Básico de Administración	C1/C2	30%
	Puesto Básico de Biblioteca	C1/C2	30%
	Puesto Básico de Biblioteca	C1/C2	30%
	Puesto Básico de Biblioteca	C1/C2	30%
	Puesto Básico de Biblioteca	C1/C2	30%
Laboratorios	TE Electrónica y Comunicaciones	C1	100%
	TE Electrónica y Comunicaciones	C1	100%
	TE Medios Audiovisuales	C1	30%
Servicios (Act. Deportivas)	TS Educación Física	A1	20%
Servicios (Informática y Comunicaciones)	Programador	A2	20%
	Programador	A2	20%
	TE Informática	C1	20%
Servicios (Ingeniería y Mantenimiento)	Jefe Técnico de Campus	A2/C1	30%
	Oficial de mantenimiento	C1/C2	30%

Tabla 12. Personal de administración y servicios

La experiencia profesional del personal de apoyo vinculado al título es amplia (en la mayoría de los casos de muchos años) y adecuada al nivel de su escala. A este respecto, como complemento y mejora en su formación, la Universidad de Zaragoza elabora todos los años un Plan de Formación para el Personal de Administración y Servicios.

#### ENSEÑANZAS QUE SE IMPARTAN EN VARIAS MODALIDADES: “PRESENCIAL”, “SEMIPRESENCIAL” O “A DISTANCIA”

Si nos centramos en el área de tecnología, la Relación de Puestos de Trabajo actual de la Universidad de Zaragoza destina a los servicios informáticos del Campus de Teruel, y por tanto a la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel, un total de cinco trabajadores:

- Un técnico superior de informática.
- Dos técnicos medios de informática.
- Dos técnicos especialistas de informática.

Además de otros dos trabajadores destinados específicamente a laboratorios:

- Un técnico especialista electrónico.
- Un técnico especialista informático.

El personal de administración y servicios dedicado a las TIC asociado a la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel está desarrollando su trabajo en áreas tales como: administración y mantenimiento de servidores Windows, Linux, Solaris y VMware, administración y mantenimiento de servidores de bases de datos y aplicaciones para prácticas (SQL Server, MySQL, PostgreSQL, Oracle, Glassfish, etc.), gestión centralizada de aulas (proyecto Opensys) y virtualización de escritorios y aplicaciones (proyectos FlexVDI y Jukebox).

En consecuencia, se considera que el personal de administración y servicios existente es adecuado para la impartición de enseñanza semipresencial. Esta adecuación viene avalada por la experiencia acumulada en el uso de TIC en el ámbito de soporte a la docencia universitaria.

### 6.3. MECANISMOS PARA ASEGURAR LA IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES Y LA NO DISCRIMINACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD.

La Universidad de Zaragoza, tal como se recoge en sus Estatutos (Capítulo I, Art. 3): “h) facilitará la integración en la comunidad universitaria de las personas con discapacidades; i) asegurará el pleno respeto a los principios de libertad, igualdad y no discriminación, y fomentará valores como la paz, la tolerancia y la convivencia entre grupos y personas, así como la integración social”.

Estos principios, ya contemplados en normativas de rango superior (artículos 9.2, 10, 14 y 49 de la Constitución española; ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo para la igualdad efectiva de mujeres y hombres; ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad; Ley 7/2007 de 12 de Abril, del Estatuto básico del Empleado Público; Ley 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (BOE 24/12/2001), modificada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, (BOE 13/04/2007), son de aplicación efectiva en los procesos de contratación del profesorado y del personal de apoyo, existiendo en la Universidad de Zaragoza órganos que velan por su cumplimiento y atienden las reclamaciones al respecto (Comisión de Garantías, Comisiones de Contratación, Tribunales de Selección, Defensor Universitario).

#### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES

En relación con los mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombre y mujeres, en la Universidad de Zaragoza se ha creado el Observatorio de igualdad de género, dependiendo del Vicerrectorado de Relaciones Institucionales y Comunicación, que tiene como objetivo prioritario la promoción de la igualdad de oportunidades de todas las personas que

forman la comunidad universitaria. Su función es garantizar la igualdad real, fundamentalmente en los distintos ámbitos que competen a la Universidad.

Entre otras, tiene la tarea de garantizar la promoción equitativa de mujeres y hombres en las carreras profesionales tanto de personal docente e investigador como de personal de administración y servicios. Así mismo, tiene encomendada la tarea de elaborar un plan de igualdad de oportunidades específico para la Universidad de Zaragoza.

#### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA NO DISCRIMINACIÓN ACCESO AL EMPLEO PÚBLICO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

---

El artículo 59.1 de la Ley 7/2007 de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público, establece que las Administraciones en sus ofertas de empleo público, reservarán un cupo no inferior al 5% de las vacantes para ser cubiertas entre personas con discapacidad.

En cumplimiento de esta norma, el Pacto del Personal Funcionario de la UZ en su artículo 25.2 establece la reserva de un 5% en los procesos de selección del Personal de Administración y Servicios. Para el PDI no hay normativas equivalentes, pero los órganos encargados de la selección velan por el cumplimiento de los principios de igualdad y accesibilidad, que en algunos casos se van incluyendo ya explícitamente en las disposiciones normativas al respecto.

Asimismo, el artículo 59.2 de dicho Estatuto Básico del Empleado Público establece que cada Administración Pública adoptará las medidas precisas para establecer las adaptaciones y ajustes razonables de tiempos y medios en el proceso selectivo y, una vez superado dicho proceso, las adaptaciones en el puesto de trabajo. A este respecto, la Universidad de Zaragoza tiene establecido un procedimiento a través de su Unidad de Prevención de Riesgos Laborales, para que los Órganos de Selección realicen tanto las adaptaciones como los ajustes que se estimen necesarios. Además, se faculta a dichos Órganos para que puedan recabar informes y, en su caso, colaboración de los órganos técnicos de la Administración Laboral, Sanitaria o de los órganos competentes del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales o de la Comunidad Autónoma.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS.

### 7.1. JUSTIFICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LOS MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES.

La Universidad de Zaragoza cuenta con un Campus Virtual, denominado Anillo Docente Digital, desde el curso 2007-08, que permite disponer de una herramienta tecnológica (Moodle: <https://moodle2.unizar.es/add/>) y de un equipo humano de soporte técnico suficiente para implantar una enseñanza semipresencial. Este servicio depende directamente del Vicerrectorado de Política Académica de la Universidad de Zaragoza.

El Campus Virtual dispone de un repositorio de materiales y recursos para la enseñanza mediada por tecnologías de la información y las comunicaciones y un fichero de FAQs. También organiza periódicamente cursos de formación del profesorado en el aprendizaje de estas tecnologías. Asimismo, cualquier usuario puede solicitar soporte sobre cualquier tema relacionado con las plataformas del Anillo Digital Docente (gestión de usuarios y cursos y apoyo docente en el uso de las plataformas) mediante la herramienta de software libre OTRS ayudICA (ayuda sobre Informática y Comunicaciones) <https://ayudica.unizar.es>.

Por su parte, la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel cuenta con el siguiente equipamiento a fecha de mayo de 2017: espacios dedicados a actividades académicas y docentes, equipamiento audiovisual e informático en aulas, laboratorios y seminarios, servicio de informática.

Las características de estos equipamientos se detallan a continuación.

#### **Aulas docentes y seminarios**

La EUPT cuenta con los siguientes recursos en lo que a aulas docentes se refiere:

- 4 aulas con una capacidad entre 60-90 alumnos.
- 1 aula con una capacidad de 130 alumnos.
- 2 aulas multiusos con una capacidad de 30 alumnos con mesas y sillas móviles.
- 1 aula de grados o seminarios con capacidad de 40 alumnos
- 7 salas de proyectos con una capacidad media de 10 alumnos con asientos y mesa corrida
- 7 salas de informática con un total de 94 equipos

**Aulas:**

AULAS	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	Multi	Grados	
<b>Uso:</b>	Aula								
<b>Planta:</b>	2ª	2ª	2ª	2ª	3ª	3ª	3ª	3ª	
<b>S (m<sup>2</sup>)</b>									
<b>Capacidad:</b>	60	90	80	130	60	30	30	40	
<b>Pizarra:</b>	SI								
<b>Luz Pizarra:</b>	SI								
<b>Pantalla:</b>	SI								
<b>Proyector:</b>	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	
<b>Cañón:</b>	SI								
<b>Ordenador:</b>	Intel Core 2 250 GB HD 2 GB RAM	NO							
<b>S. Operativo:</b>	Win 7								
<b>Micrófono:</b>	NO								
<b>Equipo de audiovisuales:</b>				SI	SI				

Tabla 13. Medios materiales. Aulas

**Seminarios y Proyectos:**

AULAS	Proyectos 1	Seminario Calidad	Proyectos 3	Proyectos 4	CPD BIFI	Seminario 2	Seminario 3	Seminario 4
<b>Uso:</b>	Proyectos	Proyectos	Proyectos	Proyectos	CPD	Proyectos	Proyectos	Proyectos
<b>Planta:</b>	1ª	1ª	1ª	1ª	1ª	1ª	1ª	1ª
<b>S (m<sup>2</sup>)</b>								
<b>Capacidad:</b>	8	8	8	8		8	8	12
<b>Pizarra:</b>	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
<b>Luz Pizarra:</b>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Pantalla:</b>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Proyector:</b>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Cañón:</b>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Ordenador:</b>	5	3	3	2			3	5
<b>S. Operativo:</b>								
<b>Micrófono:</b>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Equipo de audiovisuales:</b>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Tabla 14. Medios materiales. Seminarios y proyectos

### Salas de Informática:

SALA	Biblioteca	Informática a 1	Informática a 2	Informática a 3	Electrónica 1	Electrónica 2	Telemática
<b>Uso:</b>	Usuarios	Aula	Aula	Aula	Aula	Aula	Aula
<b>Planta:</b>	Baja	1ª	1ª	1ª	1ª	1ª	3ª
<b>S (m<sup>2</sup>):</b>							
<b>Equipos:</b>							
<b>Número:</b>	12	17	13	20	11	11	10
<b>Tipo:</b>	Intel Core 2 300 GB HD 2 GB RAM	Intel i5 500 GB HD 4 GB RAM	Intel i5 160 GB HD 4 GB RAM	Intel i5 160 GB HD 4 GB RAM	Intel Core 2 80 GB HD 2 GB RAM	Intel i5 500 GB HD 4 GB RAM	Intel Core 2 80 GB HD 2 GB RAM
<b>S. Operativo:</b>	Win 7 / Linux Ubuntu	Win 7 / Linux Ubuntu	Win 7 / Linux Ubuntu	Win 7 / Linux Ubuntu	Win 7 / Linux Ubuntu	Win 7 / Linux Ubuntu	Win 7
<b>Otros</b>							3 switches 12 puertos 3Com 2 switches 24 puertos 3Com
<b>Pantalla</b>	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
<b>Proyector</b>	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI
<b>Cañón</b>	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
<b>Pizarra</b>	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Tabla 15. Medios materiales. Salas de informática

### Laboratorios/talleres:

Laboratorio	m <sup>2</sup>	Capacidad alumnos	Equipamiento
<b>Electrónica 1</b>			<p>10 puestos equipados con: Osciloscopios digitales Tektronix TBS 1072B, Generadores de funciones GX Instek AFG-2005, Fuentes de alimentación cc. EP-613ª, multímetro digital Promax PD163, ordenador sobremesa 6 motores Trifasicos Alecop AL106, 6 autotransformadores 0-220v., 5 pinzas volti-amperimétricas analógicas, 4 watímetros digitales. 8 autómatas Modicon TSX micro de telemecanique, 4 maquetas de automática. Máquina para la realización de circuitos Impresos mediante fresado LPKF. 1 ordenador con cañón de proyección.</p>
<b>Electrónica 2</b>			<p>10 puestos equipados con: Osciloscopios digitales Tektronix TDS 340, Generadores de funciones HP 33120A, Fuentes de alimentación cc. Promax FAC363B, multímetro digital Promax PD163, ordenador sobremesa 12 UP2 development Kit Altera, 10 entrenadores digital, 10 placas de adquisición de datos Lab Jack U3-HV, 10 Placas de evaluación del microprocesador 908 Freescale, 10 raspberry-pi-2., 1 Analizador de espectros HP 8590L, 1 Analizador lógico Tektronix TLA 5202, 1 contador programable Philips PM6680. 2 estaciones de soldadura de precisión JBC. 10 Calorímetro de Joule 7 Juego bloques para calor especific. 1 Juego de muelles 2N/m 1 Juego de muelles 10N/m 10 Portapesas de 2-21g 10 Bola de acero 15</p>

			5 Vibrador mecánico 10 Base+palo+nueces 5 Momento inercia 1 ordenador con cañón de proyección.
<b>Tecnologías Industriales</b>			1 túnel de viento. 2 brazos robotizados ABB. Prácticas de Materiales: Ensayo de dureza; Máquina universal de ensayo 10 kN; Instalación para la determinación del módulo de flexión; Instalación para la determinación del módulo de torsión; Instalación para el estudio del Efecto Hall
<b>Sala proyectos 1</b>			4 Ordenadores.
<b>Sala proyectos 3</b>			Osciloscopio digital Tektronix TDS 1002, Generador de funciones HP 33120A, Fuente de alimentación cc. Promax FAC363B. 2 Ordenadores.
<b>Sala proyectos 4</b>			Osciloscopio digital Philips PM 3384, Osciloscopio digital Philips PM 3331, Fuente de alimentación cc. Promax FAC363B, Fuente de alimentación programable HP 6652 A. 2 Ordenadores.

Tabla 16. Medios materiales. Laboratorios y talleres

### ENSEÑANZAS QUE SE IMPARTAN EN VARIAS MODALIDADES: “PRESENCIAL”, “SEMIPRESENCIAL” O “A DISTANCIA”

Además de los laboratorios y talleres expuestos con anterioridad se dispone de una serie de herramientas informáticas que permiten dar un soporte completo a la docencia semipresencial permitiendo acceder a los recursos docentes de la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel de manera remota.

Algunas de estas herramientas son comunes a todos los estudiantes de la Universidad de Zaragoza y otras específicas de la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel:

- Anillo Digital Docente (<http://add.unizar.es>): Soporte principal de la docencia semipresencial que permite acceder no sólo a la presentación de contenidos sino a una completa batería de utilidades básicas para la comunicación estudiante-profesor como son el chat, foros, mensajes, calendario, actividades, informes, encuestas, calificaciones, etc.
- Escritorios virtuales: Herramientas para prácticas de informática que permiten enviar al equipo cliente de un estudiante un “escritorio” completo con algunas (o todas) las aplicaciones necesarias para su trabajo de manera que pueda disponer del mismo entorno de trabajo que un estudiante presencial en un laboratorio tanto en entornos Windows como Linux. Actualmente se dispone de plataformas VMware y FlexVdi.
- Virtualización de aplicaciones: Herramientas para prácticas de informática que permiten ejecutar desde el equipo cliente de un estudiante un catálogo de aplicaciones bajo demanda sin necesidad de que el estudiante realice ninguna instalación en su equipo. El control de licencia y usuarios conectados se realiza desde el servidor. Actualmente se dispone de la plataforma Jukebox.
- Servidor de almacenamiento en red (<https://nas-ter.unizar.es>): Permite distribuir a los estudiantes un volumen de red personal de varios Gigabytes accesible desde cualquier lugar de Internet (protocolos smb, https y webdav).

- Creación de contenidos multimedia (videos ilustrativos, etc.): Se dispone para ello de hardware y software específico para la creación de contenidos.
- Videoconferencia proyecto Iberus: Se dispone de un sistema profesional de videoconferencia en el campus que permite soportar difusiones de contenidos en vivo y bajo demanda, pudiendo realizarse en ambos casos en unicast y, para las transmisiones en vivo, mediante multicast.
- Portal web de la EUP Teruel (<http://eupt.unizar.es>): Incluye información básica de la titulación, información académica, horarios de clase y de examen, calendario académico, directorio, etc.

Otros servicios genéricos comunes a toda la comunidad universitaria:

- Correo electrónico (<http://webmail.unizar.es>).
- Secretaría Virtual ([http://www.unizar.es/secretaria\\_virtual.html](http://www.unizar.es/secretaria_virtual.html)): Automatrícula, consulta expediente, consulta becas, etc.
- Biblioteca (<http://roble.unizar.es/>): Consulta y préstamo bibliográfico.
- Videoconferencia (<http://openmeetings.unizar.es>): Salas públicas y privadas, videoconferencia y webinars, grabaciones, etc.

## ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

---

La Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad se basa y pone de relieve los conceptos de no discriminación, acción positiva y accesibilidad universal. La ley prevé, además, la regulación de los efectos de la lengua de signos, el reforzamiento del diálogo social con las asociaciones representativas de las personas con discapacidad mediante su inclusión en el Real Patronato y la creación del Consejo Nacional de la Discapacidad, y el establecimiento de un calendario de accesibilidad por ley para todos los entornos, productos y servicios nuevos o ya existentes. Establece, la obligación gradual y progresiva de que todos los entornos, productos y servicios deben ser abiertos, accesibles y practicables para todas las personas y dispone plazos y calendarios para realización de las adaptaciones necesarias.

Respecto a los productos y servicios de la Sociedad de la Información la Ley establece en su disposición final séptima, las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social.

Y favoreciendo la formación en diseño para todos la disposición final décima se refiere al currículo formativo sobre accesibilidad universal y formación de profesionales que el Gobierno, debe desarrollar en «diseño para todos», en todos los programas educativos, incluidos los universitarios, para la formación de profesionales en los campos del diseño y la construcción del entorno físico, la edificación, las infraestructuras y obras públicas, el transporte, las comunicaciones y telecomunicaciones y los servicios de la sociedad de la información.

La Universidad de Zaragoza ha sido sensible a los aspectos relacionados con la igualdad de oportunidades desde siempre, tomando como un objetivo prioritario desde finales de los años

80, convertir los edificios universitarios, y su entorno de ingreso en accesibles mediante la eliminación de barreras arquitectónicas.

En este sentido, se suscribieron tres convenios con el INSERSO en el que participó la Fundación ONCE que desarrollaban programas de eliminación de barreras arquitectónicas. De esta forma, en 1998 podíamos afirmar que la Universidad de Zaragoza no presentaba deficiencias reseñables en la accesibilidad física de sus construcciones.

Se han recibido muestras de reconocimiento de esta labor en numerosas ocasiones y, por citar un ejemplo de distinción, en el año 2004, la Universidad de Zaragoza obtuvo el Premio anual de accesibilidad en “Adecuación y urbanización de espacios públicos” que otorga anualmente la Asociación de Disminuidos Físicos de Aragón y el Colegio de Arquitectos.

En los convenios reseñados, existían epígrafes específicos de acomodo de mobiliario y medios en servicios de atención, en el transporte y en enseñanza.

La Universidad de Zaragoza ha dado recientemente un paso más en esta dirección suscribiendo un nuevo convenio en 2004 para la elaboración de un Plan de accesibilidad sensorial para la Universidad de Zaragoza que se tuvo disponible en 2005 y que se acompaña como referencia básica en los nuevos encargos de proyectos de las construcciones. El Plan fue elaborado por la empresa Vía Libre- FUNDOSA dentro del convenio suscrito por el IMSERSO, Fundación ONCE y la Universidad. Contempla el estudio, análisis de situación y planteamiento de mejoras en cuatro ámbitos de actuación: edificios, espacios públicos, transporte y sitio web.

Por lo tanto, cabe resaltar que las infraestructuras universitarias presentes y futuras tienen entre sus normas de diseño las consideraciones que prescribe la mencionada Ley 51/2003.

Junto con el cumplimiento de la reseñada Ley, se tiene en cuenta el resto de la normativa estatal, autonómica y local vigente en materia de accesibilidad.

## MECANISMOS PARA REALIZAR O GARANTIZAR LA REVISIÓN Y EL MANTENIMIENTO DE LOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES EN LA UNIVERSIDAD Y SU ACTUALIZACIÓN

Los mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios en la universidad, así como los mecanismos para su actualización son los propios de la Universidad de Zaragoza. La Universidad de Zaragoza dispone de un servicio centralizado de mantenimiento cuyo objetivo es mantener en perfecto estado las instalaciones y servicios existentes en cada uno de los Centros Universitarios.

Este servicio se presta por tres vías fundamentales:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo
- Mantenimiento Técnico-Legal

Para garantizar la adecuada atención en cada uno de los Centros, se ha creado una estructura de Campus que permite una respuesta más rápida y personalizada.

El equipo humano lo forman treinta y dos personas pertenecientes a la plantilla de la Universidad, distribuidos entre los cinco campus actuales: San Francisco y Paraninfo, Río Ebro, Veterinaria, Huesca y Teruel. En cada campus existe un Jefe de Mantenimiento y una serie de técnicos y oficiales de distintos gremios. Esta estructura se engloba bajo el nombre de Unidad de Ingeniería y Mantenimiento que está dirigida por un Ingeniero Superior y cuenta, además, con el apoyo de un Arquitecto Técnico.

Dada la gran cantidad de instalaciones existentes, y que el horario del personal propio de la Universidad es de 8 a 15 h, se cuenta con el apoyo de una empresa externa de mantenimiento para absorber las puntas de trabajo y cubrir toda la franja horaria de apertura de los centros. Además, se cuenta con otras empresas especializadas en distintos tipos de instalaciones con el fin de prestar una atención específica que permita cumplir las exigencias legales, cuando sea el caso.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS.

### 8.1. VALORES CUANTITATIVOS ESTIMADOS PARA LOS INDICADORES Y SU JUSTIFICACIÓN.

Ante la no existencia de datos previos para este Máster de nueva implantación, las estimaciones que se exponen en este apartado se basan en los resultados académicos de dos Másteres en disciplinas relacionadas impartidos en la Universidad de Zaragoza, el “Master Universitario en Ingeniería Electrónica” y el “Master Universitario en Ingeniería Biomédica”. En la información consultable de los mismos (<http://titulaciones.unizar.es/ing-electronica/infores.html>, <http://titulaciones.unizar.es/ing-biomedica/infores.html>, web de la Universidad de Zaragoza, apartado correspondiente a los Másteres indicados y aplicación SaikuExport), puede apreciarse las tasas de Graduación, Abandono, Eficiencia y Rendimiento de los últimos años. Atendiendo a los valores disponibles a fecha de redacción de este documento de los cursos 2012-13 a 2016-17 y promediando los existentes, cabría realizar la aproximación siguiente para el Master que nos ocupa.

Resultados previstos. Indicadores	
<b>Tasa de graduación</b>	75%
<b>Tasa de abandono</b>	7.4%
<b>Tasa de eficiencia</b>	88.1%
<b>Tasa de rendimiento</b>	84.7%

Tabla 17. Indicadores de resultados previstos

-Tasa de Graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más, en relación a su cohorte de entrada. Valor estimado: 75,0%.

-Tasa de Abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior. Valor estimado: 7,4%.

-Tasa de Eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de sus graduados en un determinado año académico y el número total de crédito en los que realmente han tenido que matricularse. Valor estimado: 88,1 %.

-Tasa de Rendimiento. Relación porcentual entre el número total de créditos superados por el alumnado en un estudio y el número total de créditos matriculados. Valor estimado: 84,7%.

## 8.2. PROGRESO Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

### Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje

La Comisión de Garantía de Calidad de la titulación será la encargada de evaluar anualmente, mediante un Informe de los Resultados de Aprendizaje, el progreso de los estudiantes en el logro de los resultados de aprendizaje previstos en el conjunto de la titulación y en los diferentes módulos que componen el plan de estudios. El Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje forma parte de la Memoria de Calidad del Título, elaborada por la citada Comisión de Garantía de Calidad del título. Este informe está basado en la observación de los resultados obtenidos por los estudiantes en sus evaluaciones en los diferentes módulos o materias.

La distribución estadística de las calificaciones y las tasas de éxito y rendimiento académico en los diferentes módulos es analizada en relación a los objetivos y resultados de aprendizaje previstos en cada uno de ellos. Para que el análisis de estas tasas produzca resultados significativos es necesaria una validación previa de los objetivos, criterios y sistemas de evaluación que se siguen por parte del profesorado encargado de la docencia. Esta validación tiene como fin asegurar que, por un lado, los resultados de aprendizaje exigidos a los estudiantes son coherentes con respecto a los objetivos generales de la titulación y resultan adecuados a su nivel de exigencia; y, por otro lado, esta validación pretende asegurar que los sistemas y criterios de evaluación utilizados son adecuados para los resultados de aprendizaje que pretenden evaluar, y son suficientemente transparentes y fiables.

Por esta razón, el Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje se elaborará siguiendo tres procedimientos fundamentales que se suceden y se complementan entre sí:

1. Guías docentes. Aprobación, al inicio de cada curso académico, por parte del Coordinador de Titulación, primero, y la Comisión de Garantía de Calidad del título, en segunda instancia, de la guía docente elaborada por el equipo de profesores responsable de la planificación e impartición de la docencia en cada bloque o módulo del Plan de Estudios. Esta aprobación validará, expresamente, los resultados de aprendizaje previstos en dicha guía como objetivos para cada módulo, así como los indicadores que acreditan su adquisición a los niveles adecuados. Igualmente, la aprobación validará expresamente los criterios y procedimientos de evaluación previstos en este documento, a fin de asegurar su adecuación a los objetivos y niveles previstos, su transparencia y fiabilidad. El Coordinador de Titulación será responsable de acreditar el cumplimiento efectivo, al final del curso académico, de las actividades y de los criterios y procedimientos de evaluación previstos en las guías docentes.

2. Datos de resultados. Cálculo de la distribución estadística de las calificaciones y las tasas de éxito y rendimiento académico obtenidas por los estudiantes para los diferentes módulos, en sus distintas materias y actividades.

3. Análisis de resultados y conclusiones. Elaboración del Informe Anual de Resultados de Aprendizaje.

Este informe realiza una exposición y evaluación de los resultados obtenidos por los estudiantes en el curso académico. Se elabora a partir del análisis de los datos del punto anterior y de los resultados del Cuestionario de la Calidad de la Experiencia de los Estudiantes, así como de la consideración de la información y evidencias adicionales solicitadas sobre el desarrollo efectivo de la docencia ese año y de las entrevistas que se consideren oportunas con los equipos de profesorado y los representantes de los estudiantes.

El Informe Anual de Resultados de Aprendizaje deberá incorporar:

a) Una tabla con las estadísticas de calificaciones, las tasas de éxito y las tasas de rendimiento para los diferentes módulos en sus distintas materias y actividades.

b) Una evaluación cualitativa de esas calificaciones y tasas de éxito y rendimiento que analice los siguientes aspectos:

- La evolución global en relación a los resultados obtenidos en años anteriores.

- Módulos, materias o actividades cuyos resultados se consideren excesivamente bajos, analizando las causas y posibles soluciones de esta situación y teniendo en cuenta que estas causas pueden ser muy diversas, desde unos resultados de aprendizaje o niveles excesivamente altos fijados como objetivo, hasta una planificación o desarrollo inadecuados de las actividades de aprendizaje, pasando por carencias en los recursos disponibles o una organización académica ineficiente.

- Módulos, materias o actividades cuyos resultados se consideren óptimos, analizando las razones estimadas de su éxito. En este apartado y cuando los resultados se consideren de especial relevancia, se especificarán los nombres de los profesores responsables de estas actividades, materias o módulos para su posible Mención de Calidad Docente para ese año, justificándola por los excepcionales resultados de aprendizaje (tasas de éxito y rendimiento) y en la especial calidad de la planificación y desempeño docentes que, a juicio de la Comisión, explican esos resultados.

c) Conclusiones.

d) Un anexo (1) con el documento de aprobación formal de las guías docentes de los módulos, acompañado de la documentación pertinente. Se incluirá también la acreditación, por parte del coordinador de Titulación del cumplimiento efectivo durante el curso académico de lo contenido en dichas guías.

Este Informe deberá entregarse antes del 15 de octubre de cada año a la dirección o decanato del Centro y a la Comisión de Garantía de Calidad de la Universidad de Zaragoza para su consideración a los efectos oportunos.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD.

La información requerida en cada uno de los siete apartados de este epígrafe está disponible en el siguiente enlace que contiene los procedimientos establecidos a tal efecto por la Universidad de Zaragoza:

<http://www.unizar.es/innovacion/calidad/procedimientos.html>

**9.1. RESPONSABLES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL PLAN DE ESTUDIOS.**

**9.2. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA Y EL PROFESORADO.**

**9.3. PROCEDIMIENTO PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS Y LOS PROGRAMAS DE MOVILIDAD.**

**9.4. PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE LA INSERCIÓN LABORAL DE LOS GRADUADOS Y DE LA SATISFACCIÓN CON LA FORMACIÓN RECIBIDA POR PARTE DE LOS EGRESADOS.**

**9.5. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE LA SATISFACCIÓN DE LOS DISTINTOS COLECTIVOS IMPLICADOS (ESTUDIANTES, PERSONAL ACADÉMICO Y DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS, ETC.) Y DE ATENCIÓN A LA SUGERENCIAS Y RECLAMACIONES.**

**9.6. CRITERIOS ESPECÍFICOS EN EL CASO DE EXTINCIÓN DEL TÍTULO.**

**9.7. MECANISMOS PARA ASEGURAR LA TRANSPARENCIA Y LA RENDICIÓN DE CUENTAS.**

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN.

### 10.1. CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO.

La implantación del Título de Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar de la Universidad de Zaragoza se realizará en el Curso Académico 2020-21.

### 10.2. PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN, EN SU CASO, AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES PROCEDENTES DE LA ANTERIOR ORDENACIÓN UNIVERSITARIA.

No procede la adaptación de estudiantes al plan de estudios del Título de Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar de la Universidad de Zaragoza por tratarse de una nueva titulación.

### 10.3. ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN POR LA IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO.

No se extinguen ningunas enseñanzas previas.