



D.ª REBECA DE JUAN DÍAZ, SECRETARIA GENERAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA,

CERTIFICA: Que en la reunión del Consejo de Gobierno, celebrada el día quince de diciembre de dos mil veinte fue adoptado, entre otros, el siguiente acuerdo:

05. Estudio y aprobación, si procede, de las propuestas del Vicerrectorado de Grado y Posgrado

05.01. El Consejo de Gobierno aprueba la implantación del nuevo “Máster Universitario en Ingeniería de las Tecnologías Educativas”, según anexo.

Y para que conste a los efectos oportunos, se extiende la presente certificación haciendo constar que se emite con anterioridad a la aprobación del Acta y sin perjuicio de su ulterior aprobación en Madrid, a dieciséis de diciembre de dos mil veinte.

ACTA DE LA COMISIÓN PERMANENTE DE LA JUNTA DE ESCUELA CELEBRADA EL 3 DE NOVIEMBRE DE 2020

ASISTENCIA

Director:

MARTÍNEZ TOMÁS, Rafael

Secretario:

MARTÍNEZ ROMO, Juan

Directores de Departamento

ARAUJO SERNA, Lourdes
CERRADA SOMOLINOS, Carlos
DORMIDO CANTO, Sebastián
HERNANDEZ BERLINCHES, Roberto
RINCÓN ZAMORANO, Mariano

Profesores con vinculación permanente

CERRADA SOMOLINOS, José Antonio
GAUDIOSO VÁZQUEZ, Elena
RODRIGO SAN JUAN, Covadonga

Restantes categorías de personal docente e investigador:

DELGADO LEAL, José Luis

Representantes Estudiantes:

GARCÍA MORENO, Aitor

Representantes Tutores:

TABOADA IGLESIAS, María Jesús

Representantes PAS:

BERBERÍA CALVO, Pilar

En el día de hoy, 3 de noviembre de 2020, se convoca en una reunión virtual a todos los miembros de la Comisión Permanente de la Junta de Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática que se relacionan al margen.

El Director informa que se ha convocado con carácter virtual por la urgencia en tratar el único punto en el orden del día:

1. Aprobación, si procede, de las modificaciones del nuevo Máster Universitario en Tecnologías Educativas. Se adjunta la memoria modificada junto con la ficha de la asignatura que ha sido modificada.

La mayoría de los miembros de la Comisión Permanente asienten por lo que queda aprobado por mayoría.

Sin más asuntos que tratar, el Director de la Escuela agradece la asistencia.

Vº Bº

Rafael Martínez Tomás
Director de la ETSI Informática

Juan Martínez Romo
Secretario de la ETSI Informática

**MEMORIA ABREVIADA DEL
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE LAS TECNOLOGÍAS
EDUCATIVAS
(MU-Ing-Tec-Edu)**

A. JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA

1. Descripción del título.

1.1. Datos Básicos.

Denominación del título: Máster Universitario en Ingeniería de las Tecnologías Educativas por la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).

Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura.

Códigos ISCED: 48 (Computing), 481 (Computer Science), 520 (Engineering and engineering trades (broad programmes)).

Fuente: <http://uis.unesco.org/en/topic/international-standard-classification-education-isced>

Profesión Regulada: No aplica.

Títulos Conjuntos: No aplica.

Facultad(es) o Escuela(s) responsable(s): ETSI Informática.

Facultad(es) o Escuela(s) a las que se adscribe: ETSI Informática.

Carácter: Nacional.

Nº de plazas ofertadas: 100.

Nº de créditos: 60 ECTS (detallados en el siguiente apartado).

1.2. Distribución de créditos en el título.

Número de créditos del Título: 60 ECTS.

La distribución de créditos es la siguiente:

- a. 42 créditos de asignaturas obligatorias (7 asignaturas de 6 créditos).
- b. 6 créditos de asignaturas optativas (se ofertan 3 asignaturas de 6 créditos, es decir, 18 créditos optativos).
- c. 12 créditos del Trabajo Final de Máster.

1.3. Datos asociados al Centro.

Tipo de Enseñanza: Enseñanza a distancia.

Plazas de Nuevo Ingreso Ofertadas: 100.

El número máximo de estudiantes es 100 (incluyendo estudiantes de nueva admisión y estudiantes de años anteriores que no han finalizado el Máster). Se considera que el Máster tiene una duración anual, y que el valor de plazas de nuevo ingreso se asocia a los dos primeros años de impartición de la titulación.

Número de créditos de matrícula por estudiante y período lectivo:

Se aplica la normativa UNED, disponible en la siguiente URL:

http://portal.uned.es/pls/portal/docs/PAGE/UNED_MAIN/LAUNIVERSIDAD/VICERRECTORADO S/SECRETARIA/NORMATIVA/ESTUDIANTES/NORMAS%20DE%20PERMANENCIA%20APROBADO %20CONSEJO%20GOBIERNO%206%20OCTUBRE%202015.PDF

En concreto, en sus artículos 6 y 7 se indica tanto la tipología como el número de créditos de matrícula para los estudiantes de grado. En el caso de los másteres oficiales, no hay ninguna definición explícita de la tipología de estudiante (tiempo completo/parcial) en dicha normativa, pero se puede hacer una extrapolación considerando que un estudiante será considerado a tiempo parcial si hace el Máster en más de un año. Esto es, se puede considerar que como el Trabajo Fin de Máster necesita haber superado el resto de asignaturas (48 créditos), éste se podrá realizar en un año diferente y, por tanto, el resto de créditos pueden considerarse como el máximo anual. Teniendo en cuenta lo descrito anteriormente y las características del Máster, la distribución de créditos mínimos/máximos por tipología de estudiante se puede resumir en la siguiente tabla.

	Estudiante a Tiempo completo	Estudiante a Tiempo Parcial
Créditos Mínimos anuales	6	6
Créditos Máximos anuales	60	48

El artículo 3 del reglamento anterior define las cuestiones asociadas a las necesidades educativas especiales que puedan requerir los estudiantes con dichas necesidades.

Normativa de permanencia:

Se aplica la normativa UNED, disponible en la siguiente URL:

http://portal.uned.es/pls/portal/docs/PAGE/UNED_MAIN/LAUNIVERSIDAD/VICERRECTORADO S/SECRETARIA/NORMATIVA/ESTUDIANTES/NORMAS%20DE%20PERMANENCIA%20APROBADO %20CONSEJO%20GOBIERNO%206%20OCTUBRE%202015.PDF

En concreto, en su CAPITULO III: NORMAS DE PERMANENCIA EN LOS ESTUDIOS DE MÁSTER UNIVERSITARIO OFICIAL se indican el número de convocatorias y el número de años (cursos lectivos) de permanencia. Para el caso concreto de este máster, y tanto para estudiantes a tiempo completo y a tiempo parcial:

- a. El número máximo de años de permanencia será de cuatro.
- b. Se dispone de un número máximo de cuatro convocatorias por asignatura, dos por curso académico, con independencia de la convocatoria de que se trate (convocatorias de febrero/junio o septiembre), siempre que el Máster siga impartándose.

Lengua(s) utilizada(s) a lo largo del proceso formativo: Castellano.

Se emplearán materiales didácticos y otros recursos en lengua inglesa, aunque la impartición y atención a los estudiantes se hará en castellano.

Justificación del título.

En la actualidad, las ofertas formativas tradicionales han comenzado a utilizar tecnologías y servicios tradicionalmente relacionados únicamente con la educación a distancia para mejorar la adquisición de sus resultados de aprendizaje. Esto sucede tanto en instituciones educativas a nivel universitario y preuniversitario, pero también en grandes empresas que deciden proporcionar formación a sus trabajadores/as. Además, la educación es uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas. Los estudiantes que completen este Máster alcanzarán las competencias necesarias para abordar los siguientes ODS y sus metas:

- Objetivo 4: Educación.
 - Meta 4.3: De aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria.
 - Meta 4.4: De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento.
 - Meta 4.a: Construir y adecuar instalaciones educativas que tengan en cuenta las necesidades de los niños y las personas con discapacidad y las diferencias de género, y que ofrezcan entornos de aprendizaje seguros, no violentos, inclusivos y eficaces para todos.
 - Meta 4.c: De aquí a 2030, aumentar considerablemente la oferta de docentes calificados, incluso mediante la cooperación internacional para la formación de docentes en los países en desarrollo, especialmente los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo.
- Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico.
 - Meta 8.5: De aquí a 2030, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y los hombres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor.

En este contexto, este Máster aporta a los profesionales de la Ingeniería Informática una formación de 60 créditos ECTS, dotándole con capacidades dentro del campo de las tecnologías educativas.

Como parte final del Máster, el Trabajo Fin de Máster (TFM) potencia las habilidades personales, en diversos aspectos, que van desde la integración de tecnologías, a la adecuada

presentación de resultados y conclusiones en la temática del Máster. Uno de los objetivos estratégicos de la UNED es abrirse a todos los sectores de la sociedad con propuestas plurales e interdisciplinarias. También lo es captar estudiantes que tienen interés en profundizar en materias específicas, como pueden ser las tecnologías educativas, y que ya tengan una base científica y cultural importante en otras áreas del conocimiento.

2. Requisitos de acceso y criterios de admisión.

Se dará preferencia a titulados superiores en Informática: licenciados, ingenieros o graduados en Informática. La Comisión de Coordinación del Máster (CCM) podría considerar también la admisión a titulados superiores de carreras afines, como Telecomunicaciones, Industriales, Física, Matemáticas, o Química, y a Ingenieros Técnicos en Informática. Se valorarán también los conocimientos de informática adquiridos fuera de la carrera y en la práctica profesional.

Los interesados en cursar el Máster deberán tener un nivel de lectura en inglés suficiente como para entender contenidos técnicos en dicha lengua, equivalentes a un nivel de inglés B1 o mayor.

3. Plan de estudios incluyendo los objetivos del plan.

El objetivo principal del Máster es llevar a cabo la formación de estudiantes en el ámbito de las tecnologías educativas con fines profesionalizantes. El programa propuesto intentará cubrir los principales aspectos de tecnologías educativas, haciendo hincapié en diferentes aspectos técnicos y pedagógicos, y desde diferentes puntos de vista dentro del área.

Para lograr este fin, se aplicará la metodología de educación a distancia propia de la UNED, con la inclusión de una gran variedad de recursos multimedia educativos, tanto para los contenidos como las prácticas de evaluación. Se utilizarán los medios de los que dispone la institución para tal fin.

Para la elaboración de este plan de estudios se ha contado con la colaboración de la Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE), en concreto, en la elaboración del plan de estudios de la asignatura "Accesibilidad del elearning".

El objetivo principal del plan de estudios puede desglosarse en diferentes objetivos específicos:

- Conocer y aplicar el marco, las estrategias y las técnicas de definición, selección y evaluación de plataformas y aplicaciones de elearning.
- Conocer los retos y soluciones de accesibilidad de las tecnologías emergentes de interacción persona-ordenador aplicadas al elearning.
- Conocer tecnologías de virtualización y cloud computing, para el despliegue de servidores multimedia en entornos locales y en la nube.
- Desplegar y personalizar un servidor multimedia sobre un entorno virtualizado.
- Conocer las técnicas utilizadas para la creación, edición y distribución de contenidos multimedia vía web.

- Comprender los entornos tridimensionales, la integración de la luz y las texturas, el modelado, la manipulación de objetos determinados y desarrollar interacciones con objetos en este entorno conforme avanza el tiempo.
- Formalizar un diseño instruccional basado en estándares
- Conocer los tipos de recursos didácticos experimentales existentes y los diferentes niveles de integración web que se puede dar a los mismos
- Conocer aspectos comunes y diferenciadores de los principales entornos web de gestión de contenido
- Aprender sobre el uso de algunas herramientas y lenguajes (Javascript, HTML, EJS, VISIR...) para la creación de recursos experimentales online y multimedia
- Entender los protocolos de comunicación web (HTTP, Websockets...) que permiten acceder a dispositivos físicos.
- Aprender sobre los diferentes estándares (LTI, SCORM...) que permiten la integración y compartición de componentes educativos
- Conocer otras opciones para la integración y compartición de dichos componentes, entendiendo sus ventajas y desventajas.
- Conocer el proceso de creación de un juego.
- Interpretar los beneficios de los juegos para el aprendizaje.
- Diseñar juegos serios para el aprendizaje de conceptos concretos.
- Evaluar una experiencia de aprendizaje basada en juegos serios.
- Conocer y entender técnicas básicas del modelado de estudiantes en sistemas educativos inteligentes.
- Conocer, entender y saber aplicar técnicas de obtención y preprocesado de información relevante para el aprendizaje en entornos educativos
- Conocer, entender y saber aplicar el proceso de minería y analítica de datos a un entorno educativo, cubriendo técnicas supervisadas y no supervisadas.
- Conocer, entender, saber aplicar y evaluar técnicas de analítica y minería de datos en educación que, partiendo del análisis de las interacciones, soportan el modelado del estudiante y el aprendizaje social del estudiante.
- Conocer, entender y saber aplicar técnicas básicas de modelado del apoyo educativo requeridas en sistemas educativos inteligentes.
- Conocer, entender y saber aplicar los principios éticos que deben garantizarse en el tratamiento de los datos y análisis de las interacciones implicados en el modelado del estudiante en sistemas inteligentes de educación.
- Conocer qué significa e implica producir recursos educativos en abierto
- Conocer las posibilidades que ofrece enlazar datos en abierto para la producción de contenidos
- Aprender acerca de los estándares de metadatos y librerías que están más relacionadas con los repositorios web de gestión de recursos educativos
- Aprender sobre el uso de algunas herramientas para la creación de recursos en abierto en formato SCORM y formatos contenedores
- Conocer cómo producir contenido de audio y video generado por el propio usuario
- Aprender acerca de la accesibilidad de contenidos educativos para estudiantes con discapacidad
- Conocer las plataformas MOOC y aprender a realizar un buen diseño instruccional sobre este tipo de cursos.

- Conocer los principales tipos de sensores y actuadores de interés en robótica educativa, sus características y funcionamiento.
 - Conocer los principales tipos de placas controladoras de interés en robótica educativa.
 - Ser capaz de utilizar los principales lenguajes y entornos para la programación de las placas controladoras.
 - Conocer el funcionamiento de los principales robots comerciales, incluidos drones, de interés educativo.
 - Conocer la evolución de las plataformas educativas.
 - Aprender a integrar servicios en las plataformas de educativas.
 - Ser capaz de poner en marcha plataformas de aprendizaje dentro del campo de la educación.
 - Saber analizar la información generada por las plataformas de aprendizaje.
 - Conocer la cadena de procesos de diseño y ejecución de experiencias de aprendizaje en entornos formales (a cualquier nivel educativo) y no formales y los equipos de agentes que colaboran en su producción
 - Ser capaz de recopilar y analizar requerimientos deseables sobre todos estos procesos y ser capaz de valorar la conveniencia de soluciones y tecnologías emergentes para estos escenarios
 - Saber recomendar una implementación integrada de estos servicios haciendo uso de los estándares y formatos que los hacen interoperables.
 - Conocer los conceptos de accesibilidad y usabilidad.
 - Conocer las necesidades de accesibilidad de las personas con y sin discapacidad en relación con el elearning.
 - Conocer las estrategias y productos de apoyo a la accesibilidad, para cada perfil de usuario.
 - Conocer y aplicar conceptos de accesibilidad en el diseño, producción y uso de recursos digitales de aprendizaje.
- Conocer principios, legislación y normativas en materia de accesibilidad y elearning.

Para alcanzar estos objetivos se propone el siguiente plan de estudios distribuido en dos cuatrimestres y con un diseño equilibrado de créditos por cuatrimestre. Para cada asignatura, se indica el número de créditos, si es obligatoria u optativa y el semestre en el que se oferta.

Título	Créditos ECTS	Tipo	Semestre	Depto.
Contenidos multimedia para la educación	6	Obligatoria	1	SCC/IEECTQAI
Estándares y diseño de objetos educativos	6	Obligatoria	1	LSI
Servicios e infraestructuras digitales para la educación	6	Obligatoria	1	SCC

Minería de datos en educación y modelado del estudiante	6	Obligatoria	1	IA
Soporte tecnológico a procesos de enseñanza y aprendizaje	6	Obligatoria	1	IA
Producción y gestión de recursos en abierto	6	Obligatoria	2	LSI
Integración de componentes y laboratorios en línea	6	Obligatoria	2	DIA
Juegos Serios para el Aprendizaje	6	Optativa	2	SCC
Robótica educativa	6	Optativa	2	IA/SCC
Accesibilidad del elearning	6	Optativa	2	IA/LSI
Trabajo Fin de Máster	12	Obligatoria	2	Todos

4. Profesorado.

Participarán docentes adscritos a varios departamentos de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSI) en Informática y de la ETSI Industriales de la UNED. Queda definir la asignación concreta de los docentes a las asignaturas indicadas en el plan de estudio detallado anteriormente.

La plantilla responsable de la impartición estará constituida por 16 profesores doctores con vinculación permanente con la UNED, desglosada de la siguiente manera:

- Catedráticos: 2.
- Profesores Titulares: 8.
- Profesores Contratados Doctores: 5.
- Profesores Colaboradores: 1.

Coordinador académico:

- Miguel Rodríguez Artacho. Profesor Titular de Universidad. Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos (LSI), ETSI Informática, UNED.

Secretario académico:

- Agustín Carlos Caminero Herráez. Profesor Titular de Universidad. Dpto. de Sistemas de Comunicación y Control (SCC), ETSI Informática, UNED.

Equipo Docente (provisional):

- Miguel Rodríguez Artacho. Profesor Titular de Universidad. Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos (LSI), ETSI Informática, UNED.
- Agustín Carlos Caminero Herráez. Profesor Titular de Universidad. Dpto. de Sistemas de Comunicación y Control (SCC), ETSI Informática, UNED.
- Antonio Robles Gómez, Profesor Titular de Universidad. Dpto. de Sistemas de Comunicación y Control (SCC), ETSI Informática, UNED.
- Rafael Pastor Vargas, Profesor Titular de Universidad, Dpto. de Sistemas de Comunicación y Control (SCC), ETSI Informática, UNED.
- María de los Llanos Tobarra Abad, Profesora Contratado Doctor, Dpto. de Sistemas de Comunicación y Control (SCC), ETSI Informática, UNED.
- Luis de la Torre Cubillo. Profesor Contratado Doctor, Dpto. de Informática y Automática (DIA), ETSI Informática, UNED.
- Jesús González Boticario. Catedrático de Universidad. Dpto. de Inteligencia Artificial (IA), ETSI Informática, UNED.
- Antonio Rodríguez Anaya, Profesor Contratado Doctor, Dpto. de Inteligencia Artificial (IA), ETSI Informática, UNED.
- José Luis Fernández Vindel, Profesor Titular de Universidad. Dpto. de Inteligencia Artificial (IA), ETSI Informática, UNED.
- Covadonga Rodrigo San Juan, Profesora Colaboradora, Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos (LSI), ETSI Informática, UNED.
- Alejandro Rodríguez Ascaso, Profesor Contratado Doctor, Dpto. de Inteligencia Artificial (IA), ETSI Informática, UNED.
- Carolina Mañoso, Profesora Titular de Universidad, Dpto. de Sistemas de Comunicación y Control (SCC), ETSI Informática, UNED.
- Félix de la Paz, Profesor Titular de Universidad, Dpto. de Inteligencia Artificial (IA), ETSI Informática, UNED.
- Ángel Pérez de la Madrid, Profesor Titular de Universidad, Dpto. de Sistemas de Comunicación y Control (SCC), ETSI Informática, UNED.
- Elio San Cristóbal Ruiz, Profesor Contratado Doctor, Dpto. Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Control, Telemática y Química Aplicada a la Ingeniería (IEECTQAI), ETSI Industriales, UNED.
- Manuel Castro Gil, Catedrático de Universidad, Dpto. Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Control, Telemática y Química Aplicada a la Ingeniería (IEECTQAI), ETSI Industriales, UNED.

Tabla 1. Personal docente participante.

Departamento, Escuela	Categoría (número de profesores)	Profesores del Depto./% del total	% Doctores
Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos (LSI), ETSI Informática	Profesores Titulares de Universidad (1) Profesores Colaboradores (1)	2 / 12.5%	100%
Dpto. de Sistemas de Comunicación y Control (SCC), ETSI Informática	Profesores Titulares de Universidad (5) Profesores Contratados Doctores (1)	6 / 37.5%	100%
Dpto. de Informática y Automática (DIA)	Profesores Contratados Doctores (1)	1 / 6.25%	100%
Dpto. de Inteligencia Artificial (IA)	Catedráticos de Universidad (1) Profesores Titulares de Universidad (2) Profesores Contratados Doctores (2)	5 / 31.25%	100%
Dpto. Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Control, Telemática y Química Aplicada a la Ingeniería (IECTQAI), ETSI Industriales	Catedráticos de Universidad (1) Profesores Contratados Doctores (1)	2 / 12.5%	100%

5. Comisión coordinadora del título.

Se incorporará como anexo a la documentación del Título en cuanto sea aprobada por la Junta de Escuela.

6. Compromiso de participación de los departamentos.

Se incorporará esta documentación como documentos anexos para la comisión correspondiente.

7. Cronograma de implantación.

Siendo de un solo año lectivo, se procederá a implantarse en el curso académico 2021-22.

B. MEMORIA ECONÓMICA

1. Previsión de alumnado.

Hay una alta demanda de estudiantes de postgrado en el área de conocimiento del máster, debido a circunstancias como por ejemplo la pandemia del virus COVID19, que han supuesto un empujón muy significativo a la enseñanza online para cuya implementación las competencias que se ofertan en el máster son esenciales. Se prevé cubrir las 100 plazas ofertadas: 100 Plazas de nuevo ingreso ofertadas, 100 plazas en el primer año de implantación y 100 plazas en el segundo año de implantación.

2. Titulación o titulaciones que se sustituyen, en su caso.

Ninguna

3. Resumen de la oferta formativa en las materias que se pretenden implantar.

3.1. En la UNED, tanto en titulaciones propias como oficiales.

En la UNED las titulaciones con mayor similitud son:

- MÁSTER UNIVERSITARIO EN LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA ENSEÑANZA Y EL TRATAMIENTO DE LENGUAS.
- MÁSTER UNIVERSITARIO EN ESTRATEGIAS Y TECNOLOGÍAS PARA LA FUNCIÓN DOCENTE EN LA SOCIEDAD MULTICULTURAL (ESTRATIC).

Respecto al MÁSTER UNIVERSITARIO EN LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA ENSEÑANZA Y EL TRATAMIENTO DE LENGUAS, se centra en la informatización de multitud de procesos relacionados con las lenguas, la información y la documentación que hasta hace poco se generaba y gestionaba con métodos y apoyos rudimentarios. Este máster tiene varias vías, profesional e investigadora, para la enseñanza y el tratamiento de las lenguas.

Las asignaturas que guardan cierta relación con este máster son “INTRODUCCIÓN A LA ENSEÑANZA DE LENGUAS ASISTIDA POR ORDENADOR (ELAO)” (código 24409070), y “ELABORACIÓN Y EDICIÓN DE MATERIALES IMPRESOS Y AUDIOVISUALES” (código 2440909-),

pero su punto de vista no es técnico, y no implica el conocimiento y la utilización a bajo nivel de las herramientas que se mencionan.

Los requisitos de acceso de este máster se centran en diversas ramas de Filología, Traducción y Humanidades, seguidos de Licenciados o Ingenieros Superiores en Informática. En comparación, en el Máster ING-TEC-EDU se dará preferencia a titulados superiores en Informática: licenciados, ingenieros o graduados en Informática, y se podría considerar también la admisión a titulados superiores de carreras afines, como Telecomunicaciones, Industriales, Física, Matemáticas, o Química, y a Ingenieros Técnicos en Informática. Por tanto, el perfil de ingreso de los estudiantes de ambos másteres es totalmente diferente.

Respecto al MÁSTER UNIVERSITARIO EN ESTRATEGIAS Y TECNOLOGÍAS PARA LA FUNCIÓN DOCENTE EN LA SOCIEDAD MULTICULTURAL (ESTRATIC), abarca dos ámbitos: (1) Formación del profesorado en la sociedad multicultural y (2) Estrategias y tecnologías para la educación y el conocimiento. El ámbito en el que se asemeja a la propuesta del máster ING-TEC-EDU es la (2). En dicho ámbito, ESTRATIC se centra en la importancia de la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la formación docente y de los profesionales de las instituciones educativas en el contexto de la sociedad del conocimiento. Entre las líneas de investigación que se fomentan el diseño, desarrollo y evaluación de recursos tecnológicos que ofrezcan alternativas innovadoras para la mejora en la actividad docente e investigadora en entornos multiculturales. Este máster difiere de nuestra propuesta en que nuestra propuesta está centrada en temas técnicos de Ingeniería Informática, en concreto, en las diferentes tecnologías informáticas, tanto hardware como software, necesarias para implementar un proceso docente.

Dentro de ESTRATIC, se encuentra cierta coincidencia parcial en las asignaturas “LOS RECURSOS TIC FAVORECEDORES DE ESTILOS DOCENTES FLEXIBLES” (código 23305242), “DESARROLLO SOCIOCULTURAL CON TIC” (código 23305153), “CONTENIDOS MULTIMEDIA INTERACTIVOS EN RED Y ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS” (código 23305168), “ELEARNING, REDES GLOBALES Y PLATAFORMAS” (código 23305134), pero estas asignaturas no entran en detalles técnicos por lo que el solape con las asignaturas del máster ING-TEC-EDU es mínima.

En lo referente a los requisitos de acceso al máster ESTRATIC, se trata de titulaciones de los campos Ciencias de la Educación, Psicopedagogía, Psicología, Estudiantes del Máster Erasmus Mundus EUROMIME en Ingeniería de Medios para la Educación seleccionados por la Comunidad Europea, y finalmente titulados en otras carreras que no tengan que ver con el campo la educación. En comparación, los requisitos de acceso al máster ING-TEC-EDU (indicados arriba) son totalmente diferentes.

3.2. En otras universidades nacionales, tanto públicas como privadas.

Existen algunos másteres universitarios existentes que pueden tener ciertas similitudes al máster ING-TEC-EDU pero que difieren principalmente en el perfil de los estudiantes a los que van dirigidas así como en la orientación más técnica de las asignaturas de ING-TEC-EDU.

En la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR), se oferta el Máster Universitario en Tecnología Educativa y Competencias Digitales. En la Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA) se oferta el Máster Universitario en Tecnología Educativa. La Universidad Autónoma de Madrid (UAM) oferta el Máster Universitario en Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación y Formación. El perfil de ingreso de estas titulaciones valora estudiantes con titulación universitaria oficial en educación y/o psicología, sin tener en cuenta los estudios de Ingeniería en Informática.

El Máster Interuniversitario en Tecnología Educativa: e-Learning y Gestión del Conocimiento, ofertado de forma conjunta por las Universidades Rovira i Virgili (URV), Illes Balears, Murcia y Lleida también está dirigido principalmente a titulados en educación, aunque en este caso se incluye Ingeniería Informática como una de las titulaciones valoradas (si bien con menor prioridad que las titulaciones del área de educación).

Los contenidos de estas propuestas, teniendo ciertas similitudes, difieren de los del Máster ING-TEC-EDU que se centran en tres pilares básicos, como son (1) la creación, despliegue e integración de plataformas y servicios, (2) la generación de contenidos educativos accesibles, y (3) la adaptabilidad de los procesos educativos a las necesidades de los/as estudiantes. Si bien puede hacer ciertas similitudes en asignaturas relacionadas con la creación de contenidos en los másteres arriba mencionados, el resto de las asignaturas difieren tanto en sus contenidos como en su orientación, más técnica en el máster ING-TEC-EDU. Además el perfil de ingreso del Máster ING-TEC-EDU es totalmente diferente a los anteriores al estar centrado en licenciados, ingenieros o graduados en Informática.

3.3. Planes de estudios similares en universidades extranjeras

Existen ofertas similares a este máster en el ámbito internacional, tanto europeo como norteamericano que se centran en unas competencias tecnológicas en el ámbito de los sistemas TIC para educación y que están impartidos principalmente desde las escuelas o departamentos de ciencias de la computación.

3.3.1 Carnegie-Mellon University, USA

En el marco del Human-Computer Interaction Institute de la CMU el Masters of Educational Technology and Applied Learning Science¹ aborda contenidos curriculares en:

- Inteligencia Artificial
- Aprendizaje Máquina
- Tecnologías de la Lengua
- Sistemas Tutores Inteligentes
- Minería de Datos en Educación

¹ <https://www.hcii.cmu.edu/masters-educational-technology-and-applied-learning-science-program-overview> Consultado en Mayo de 2020

- Interfaces Tangibles

En el marco de este programa, dirigido no tanto a pedagogos sino a ingenieros, se forman la élite que gestiona la infraestructura TIC para educación en empresas, editoriales y proveedores de servicios TIC con competencias para el desempeño de tareas como ingenieros del aprendizaje, Diseño instruccional y evaluativo, gestores de proyectos de formación, ciencia de los datos en educación, consultores en tecnologías educativas, diseñadores de experiencia de usuario (UX) y emprendedores.

3.3.2 Birbeck University of London, UK

El programa de Máster of Science in Learning Technologies² está impartido por el departamento de Computer Science and Information Systems.

Se trata de un título de posgrado especializado en técnicas informáticas avanzadas y su aplicación al desarrollo de tecnologías de aprendizaje.

Los módulos cubren las técnicas más avanzadas en el desarrollo de software para arquitecturas basadas en web, en la nube y móviles, métodos computacionales para la gestión y análisis inteligente de la información, y la gestión y análisis de 'big data'.

3.3.3 University of North Texas, USA

El programa de Master of Science in Learning Technologies³ combina competencias de las ciencias cognitivas y las ciencias de la computación.

El temario incluye cursos en:

- Tecnologías de los entornos de enseñanza
- Juegos serios y entornos virtuales
- Interacción Persona-Computador (HCI)
- Diseño web y multimedia avanzado
- Diseño de Servicios de información en internet
- Redes de ordenadores para entornos de enseñanza
- Diseño de sistemas instruccionales
- Multimedia y autoría web
- Análisis de investigación en tecnologías educativas
- Aprendizaje y cognición
- Nuevas teorías instruccionales

² <https://www.dcs.bbk.ac.uk/study/postgraduate-specialist/msc-learning-technologies> Consultado en Mayo de 2020

³ <https://it.unt.edu/master-science-learning-technologies> Consultado en Mayo de 2020

Las competencias adquiridas permiten configurar diseño y desarrollo instruccional, gestión y coordinación de tecnología e infraestructura TIC educativa, creación de contenido multimedia, gestión de proyectos de base tecnológica para educación y gestión de contenido en línea.

3.3.4 Universität des Saarlandes, GE

La Universidad del Sarre ofrece el Master in Educational Technology (EduTech)⁴ impartido en 2 años (120 créditos) con especialidades en programación para tecnologías educativas o métodos de investigación (validación de hipótesis y diseño de experimentos).

Entre los contenidos troncales encontramos: Tecnologías Educativas, Aprendizaje colaborativo (CSCL), tendencias tecnológicas y gadgets, Multimedia y Diseño instruccional I y II. En el programa hay que añadir 30 créditos de programación a elegir de entre el temario de Computer Science de la propia universidad.

3.4. Recursos humanos

3.4.1. Administración y gestión

Con carácter general, todos los órganos de gobierno y administración de la UNED prestarán apoyo en sus correspondientes niveles y competencias a la gestión y desarrollo del máster. Con carácter particular, conforme a la normativa establecida por la UNED, para facilitar la coordinación académica del Máster se constituirá una Comisión de Coordinación del Máster.

Dada la experiencia acumulada por la UNED en la impartición de otros másteres, se considera que esta estructura es suficiente y adecuada para apoyar a los estudiantes, al profesorado y a las actividades docentes.

3.4.2. Personal docente

El personal académico previsto para la impartición de las asignaturas del título reúne sobradamente el nivel de cualificación académica requerido para el título. Todos ellos/as son reconocidos especialistas en la materia que imparten y con un alto nivel en docencia, investigación en Educación Digital y Tecnologías Emergentes.

La plantilla responsable de la impartición estará constituida por 16 profesores doctores con vinculación permanente con la UNED, desglosada de la siguiente manera:

- Catedráticos: 2.
- Profesores Titulares: 8.
- Profesores Contratados Doctores: 5.
- Profesores Colaboradores: 1.

⁴ https://www2.daad.de/deutschland/studienangebote/international-programmes/en/detail/4397/#tab_detail

Todo este personal forma parte de la plantilla de la ETSI Informática (14 profesores/as) y ETSI Industriales de la UNED (2 profesores/as). Este equipo docente ha sido citado más de 18.000 veces por autores, investigadores y profesionales, lo que denota la transferencia, difusión, influencia e importancia de sus trabajos en relación con la Tecnología Educativa en el mundo académico. Esta información ha sido obtenida de Google Scholar el 19 de mayo de 2020.

Tabla 2. Personal docente participante.

Departamento, Escuela	Categoría (número de profesores)	Profesores del Depto./% del total	% Doctores
Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos (LSI), ETSI Informática	Profesores Titulares de Universidad (1) Profesores Colaboradores (1)	2 / 12.5%	100%
Dpto. de Sistemas de Comunicación y Control (SCC), ETSI Informática	Profesores Titulares de Universidad (5) Profesores Contratados Doctores (1)	6 / 37.5%	100%
Dpto. de Informática y Automática (DIA)	Profesores Contratados Doctores (1)	1 / 6.25%	100%
Dpto. de Inteligencia Artificial (IA)	Catedráticos de Universidad (1) Profesores Titulares de Universidad (2) Profesores Contratados Doctores (2)	5 / 31.25%	100%
Dpto. Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Control, Telemática y Química Aplicada a la Ingeniería (IEECTQAI), ETSI Industriales	Catedráticos de Universidad (1) Profesores Contratados Doctores (1)	2 / 12.5%	100%

3.5. Recursos materiales

3.5.1. Equipamiento general

Las instalaciones y equipamiento se consideran más que suficientes para la impartición del máster, libres de barreras arquitectónicas y climatización. Las ETSI de Informática e Industriales y sus infraestructuras cubren todas las necesidades. Se cuenta con despachos y oficinas de administración, y otras salas para el personal investigador. Biblioteca, CEMAV para las videoclases, aulas y espacios más que suficientes para todo tipo de actividades pedagógicas y organizativas. Las aulas están equipadas con ordenador, cañón de proyección y pantalla, y equipo de videoconferencia. Se cuenta con medios técnicos de ordenador con acceso a internet, EDUROAM, cañón, equipo de sonido, pantalla y preparado para videoconferencias. Se cuenta con el entorno virtual de aprendizaje aLF, con todas las aplicaciones de la UNED, para trabajar de un modo asincrónico y eficiente.

Evidentemente se cuenta con los recursos e instalaciones de la UNED (Sede Central, Centros Asociados, Bibliotecas etc.) utilizables por todos los alumnos matriculados en el máster.

3.5.2. Biblioteca

La biblioteca cuenta con los recursos y fondos bibliográficos suficientes para el seguimiento de los estudios y realización de los trabajos correspondientes. Periódicamente se revisan las bibliografías recomendadas para los diferentes cursos y estudios, adquiriéndose aquellos documentos que no se encontraban entre sus fondos. Toda la bibliografía recomendada se puede consultar a través de la web de la biblioteca.

Es importante el trabajo con las bases de datos en línea, que son recursos bibliográficos elaborados por determinadas instituciones comerciales o académicas, accesibles a través de Internet, que permiten al investigador o al usuario realizar búsquedas bibliográficas y localizar información relevante sobre los temas de su interés. Algunas de ellas, además, permiten descargarse los textos completos de muchos de los artículos indizados. Los miembros de la comunidad universitaria pueden acceder a una gran variedad de libros electrónicos pertenecientes a las diferentes áreas de conocimiento. La Biblioteca UNED cuenta con un importante fondo de revistas tanto en formato impreso como electrónico, accesible a través del buscador. Además, utilizando las credenciales UNED, se puede consultar la bibliografía electrónica, de entre la que destaca la biblioteca digital O'Reilly, con más de 30.000 libros técnicos en constante actualización. Es imprescindible estar autenticado para acceder a todos los recursos disponibles.

3.5.3. Recursos tecnológicos

La metodología para el seguimiento del máster, desarrollar sus actividades formativas y adquirir las competencias del título se basa, fundamentalmente, en la utilización de la plataforma educativa aLF, que permite la comunicación, evaluación y seguimiento de los estudiantes por parte de los equipos docentes. El espacio virtual aLF es una plataforma de e-Learning y colaboración que permite impartir y recibir formación, gestionar y compartir documentos, crear y participar en comunidades temáticas, así como realizar proyectos online. La plataforma aLF facilita hacer un buen uso de los recursos de que se dispone a través de Internet para paliar las dificultades que ofrece el modelo de enseñanza a distancia.

Para ello, se dispone de las herramientas necesarias para que, tanto el equipo docente como el alumnado, encuentren la manera de compaginar el trabajo individual como el aprendizaje cooperativo. Entre sus funcionalidades están: gestión de grupos de trabajo bajo demanda, espacio de almacenamiento compartido, organización de los contenidos, planificación de actividades, evaluación y autoevaluación, servicio de notificaciones automáticas, diseño de encuestas, publicación planificada de noticias y portal personal y público configurable por el usuario. Como ya se ha indicado anteriormente todas las aulas están equipadas con ordenador con acceso a Internet, cañón de proyección y pantalla, y equipo de videoconferencia. En toda la instalación hay puntos de internet y zona Wifi.

Además en las ETSI de Informática e Industriales se encuentran laboratorios con la equipación tanto hardware como software para que los estudiantes, trabajando remotamente, puedan realizar los ejercicios prácticos que les permitan alcanzar las competencias del máster.

3.5.4. Sistema de calidad

El pilar que sustenta el Sistema de Garantía de Calidad es el SGIC de la UNED, cuya última revisión es del 29 de abril de 2014 (3ª Edición), que ha sido certificado por la ANECA en la primera convocatoria de AUDIT, el 16 de septiembre de 2009. En los periodos establecidos por la Comisión de Metodología y Docencia de la UNED se activa, en la plataforma aLF, el icono de encuesta del perfil del usuario, que permite acceder y contestar a los cuestionarios. Además, a través del correo electrónico se comunica a los sectores implicados la disponibilidad de la encuesta, el plazo de aplicación y la confidencialidad en el tratamiento de los datos. Los resultados obtenidos se depositan en forma de tablas y se exponen en la web de la UNED con diferentes niveles de permisos para su visualización. Algunos resultados también se incorporan al Sistema de Información de Títulos (SIT) y se remiten a los coordinadores de cada título, sirviendo de punto de partida para elaborar el informe anual de seguimiento de cada título y, también, el informe anual. La información obtenida se considera fundamental para detectar las fortalezas y debilidades del título y, en este último caso, adoptar las medidas correctoras necesarias. Anualmente, también se establecen los objetivos para el curso escolar correspondiente en el marco de los objetivos señalados por la UNED. El Sistema de Garantía Interna de Calidad de la UNED dispone de los procedimientos necesarios para la revisión y mejora del desarrollo del plan de estudios a través de la Comisión Coordinadora del Título. Los mecanismos y procedimientos aportados por la UNED y los propios del título, proporcionan información más que suficiente para la mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

3.6 Inserción de la nueva titulación en itinerarios formativos.

No se contemplan

4. Adecuación del título a la demanda social.

La industria del e-learning generaba un valor de alrededor de 190.000M USD en 2018, y su crecimiento se espera que represente un incremento del 7% anual hasta 2025. El auge de las TIC en educación⁵ ha sido muy significativo en los últimos años en los que tanto el sector público como el privado han realizado inversiones importantes en una industria madura y con gran demanda.

⁵ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/research-and-innovation-ict-education>

LA HISTORIA DEL 'E-LEARNING'

DE UN VISTAZO

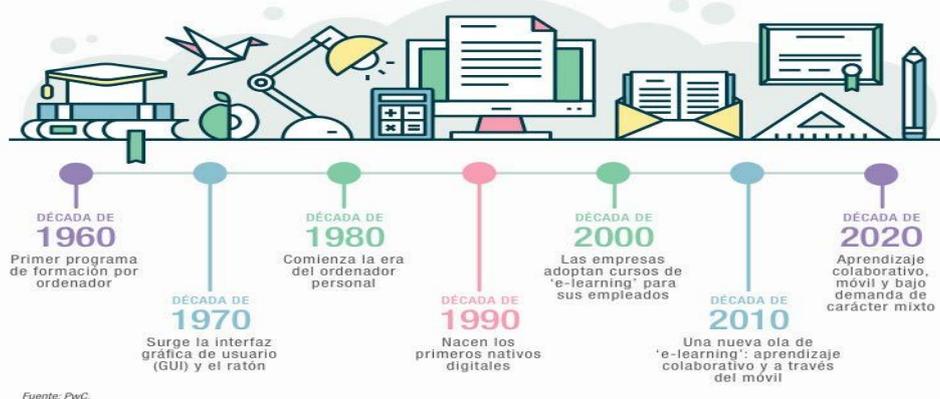


Figura 1. Evolución del e-learning. Fuente: PwC

En este escenario de una evolución sostenible y creciente, la aparición del fenómeno de la pandemia de 2020, ha motivado que la inmensa mayoría de profesiones se adapten para ser realizadas en forma de teletrabajo. La educación es una de ellas, ya que la pandemia ha hecho catalizar la adecuación de la formación a los entornos virtuales y se ha mostrado un factor clave para la continuidad de negocio en la práctica totalidad de las instituciones educativas.

Es de esperar que, tanto por la evolución esperada antes de la pandemia como por las enormes restricciones a la movilidad a causa de la misma, el desarrollo de alternativas tecnológicas y de formación basada en TIC van a agilizarse más de lo previsto por la propia evolución de la industria, y las consecuencias cambiarán la forma de aprender y de enseñar.

La primera consecuencia inmediata será un aumento de la demanda prevista de capacitaciones para la producción y puesta en marcha de soluciones tecnológicas de enseñanza basadas en las TIC.

Uno de los aspectos fundamentales a lo largo de los últimos años en lo relacionado a la generación de contenidos, tanto en entornos educativos como en otros, es la accesibilidad electrónica, los productos de apoyo, y los beneficios que su adopción aporta a las personas con y sin discapacidad que utilizan dichos servicios y recursos digitales. Dentro de este máster se ofertan asignaturas donde se estudian las necesidades y preferencias relacionadas con la accesibilidad. La elaboración del plan de estudios de dicha asignatura se ha realizado contando con la colaboración de la Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE).

Para satisfacer esta demanda desde un punto de vista tecnológico y con una sólida base que permita la formación y actualización de conocimientos a lo largo de la vida, es para lo que proponemos este máster.

4.1. Interés social de la titulación

La enseñanza basada en las TIC surge hace ya 20 años como mercado maduro con la aparición de plataformas y de formatos de contenido intercambiable, generando a lo largo de estos 20 años un ecosistema complejo.

Esta industria ha evolucionado adaptándose a las tendencias y demandas sociales y tecnológicas enriqueciéndose y ramificándose. En este contexto, proporcionar formación en tecnologías educativas involucra disciplinas como la inteligencia artificial, robótica educativa, realidad virtual, y aumentada, ludificación y juegos serios, adaptabilidad y accesibilidad de los contenidos, normalización y estandarización, escalabilidad de plataformas y recursos, analítica y modelado del estudiante, y el aprendizaje-máquina necesario para su correcta interpretación.

4.1.1. *Interés académico y científico*

La disciplina inicial del e-learning está actualmente enmarcada en un amplio espectro de áreas englobadas en las Tecnologías Educativas, entendidas como aquellas que soportan el aprendizaje y la enseñanza apoyada en las tecnologías de la información, en inglés Technology Enhanced Learning.

El área de investigación en tecnologías educativas abarca disciplinas mencionadas en la sección 4.1 y tiene un amplio respaldo en investigación en universidades a lo largo del mundo, con revistas de impacto reconocidas.

	Publication	h5-index	h5-median
1.	Computers & Education	94	135
2.	British Journal of Educational Technology	56	86
3.	The International Review of Research in Open and Distributed Learning	54	75
4.	The Internet and Higher Education	50	77
5.	Journal of Educational Technology & Society	49	69
6.	International Conference on Learning Analytics And Knowledge	36	51
7.	Journal of Computer Assisted Learning	35	51
8.	Education and Information Technologies	34	63
9.	Educational Technology Research and Development	34	60
10.	Language Learning & Technology	34	48
11.	Interactive Learning Environments	34	47
12.	TechTrends	33	51
13.	TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology	30	45
14.	Learning@Scale	29	58
15.	Learning, Media and Technology	29	55
16.	International Journal of Artificial Intelligence in Education	29	54
17.	Computer Assisted Language Learning	29	45
18.	IEEE Transactions on Learning Technologies	29	40
19.	International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality	28	43
20.	Australasian Journal of Educational Technology	28	37

Figura 2. Top 20 ranking de revistas en Tecnologías Educativas. Fuente: google scholar

4.1.2. Interés profesional

El negocio de las soluciones de formación y *training* empresarial, como hemos apuntado en el informe, experimenta en la actualidad un crecimiento del 7% que puede verse catalizado por la inesperada coyuntura actual, que ha potenciado la demanda de formación en línea.

En la actualidad, la industria no se basa únicamente en las plataformas, sino que se ha extendido a las instituciones educativas, como generadores de contenido, y como impulsores de modelos de negocio basados en la certificación de capacidades, previamente adquiridas con contenidos en abierto.

Los perfiles más adecuados para esta titulación se relacionan con las industrias de contenidos, la industria editorial, los departamentos y directivos en el área de la formación, los estrategas de implantación de capacitaciones profesionales, los responsables de formación a lo largo de la vida en el marco público y privado, y los profesores en cualquiera de los ámbitos educativos desde K-12 hasta educación superior.

Todos estos perfiles demandarán un conocimiento adecuado de las tecnologías existentes y precisan de elementos de decisión a la hora de valorar, adecuar, dimensionar, planificar e implantar soluciones de formación apoyadas en las TIC.

5. Capacidad competitiva de la UNED.

Con respecto a la capacidad competitiva de la UNED, cabe resaltar que las características esenciales que destacan y diferencian el modelo de la UNED de otras universidades son: en primer lugar, su metodología de enseñanza virtual y a distancia basada en el uso intensivo de las tecnologías y plataformas de e-learning de comunicación combinada con docencia semipresencial, lo cual permite el acceso a estudios universitarios a cientos de miles de personas que, por distintos motivos, no tienen acceso a la universidad presencial tradicional. Y, en segundo lugar, la red extensa de Centros Asociados dentro y fuera de España, que permite a los estudiantes acercarse a un centro universitario próximo a su domicilio, acceder a servicios académicos, informáticos y bibliotecarios. Para impartir la enseñanza mediante esta modalidad se dispone de un conjunto de medios impresos y de las nuevas tecnologías, especialmente de las comunidades virtuales de aprendizaje.

La UNED en general dispone de amplia experiencia en la impartición de titulaciones tanto de Máster como de Grado. Para tal fin, la UNED dispone además de una serie de recursos presenciales para sus enseñanzas, como la *Sede Central* situada en Madrid, donde desarrollan su trabajo los profesores encargados de la docencia e investigación, los *Centros Asociados* repartidos por todo el territorio nacional y los *Centros de Apoyo en el extranjero*.

Asimismo, en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática (ETSI) Informática e Industriales se imparten actualmente dos grados y siete Másteres oficiales (ETSI Informática) y cinco grados y siete Másteres oficiales (ETSI Industriales). Todo el profesorado participante dispone de amplia experiencia docente e investigadora para la impartición de las asignaturas propuestas en el Plan de Estudios del Máster propuesto. Dicho profesorado está compuesto por 2 Catedráticos/as, 8 Profesores/as Titulares de Universidad y 6 profesores de las restantes categoría: Profesores/as Contratados/as Doctores (5) y Profesores/as Colaboradores/as (1). Asimismo, se contará con la colaboración de diversos profesionales, no profesores de la UNED, con amplia experiencia en el ámbito de la temática del master a través de seminarios y conferencias online.

La red de Centros Asociados de la UNED está integrada por 62 Centros Asociados distribuidos por toda la geografía española (<http://portal.uned.es/portal/page?dad=portal&pageid=93,171801&schema=PORTAL>). Esta red constituye un elemento clave del modelo de la UNED, ya que a través de ellos los estudiantes tienen acceso a diversos recursos de apoyo al aprendizaje, como:

- Orientación y asesoramiento en el proceso de matrícula.
- Aulas de informática.
- Bibliotecas.
- Laboratorios.
- Salas de Videoconferencia.
- Aulas AVIP (dotadas de sistemas de conferencia y pizarras interactivas).

- Servicios de Orientación para el empleo a través de delegaciones del COIE (Centro de Orientación y Empleo).
- Servicio de librería, que facilita la adquisición de los materiales didácticos.
- Salas de exámenes para la realización de pruebas presenciales dotadas de un sistema de valija virtual.

En el extranjero, la UNED cuenta con 12 Centros: Bata, Berna, Bruselas, Buenos Aires, Caracas, Berlín (Munich / Frankfurt), Lima, Londres, Malabo, Ciudad de México, París y Sao Paulo. En estos Centros los estudiantes reciben orientación para la matrícula, acceso a servicios telemáticos y realización de pruebas presenciales. La UNED organiza asimismo pruebas presenciales y apoyo en su proceso de matrícula a sus estudiantes en Nueva York, Roma, Bogotá y Santiago de Chile.

En la Sede Central de la UNED están integrados los siguientes centros. El *Centro de Diseño y Producción de Medios Audiovisuales (CEMAV)*, ofrece una variada selección de soportes y formatos para apoyar las tareas docentes e investigadoras del profesorado, facilitando a los estudiantes el acceso a contenidos, medios y servicios audiovisuales útiles en sus actividades académicas, y para la transmisión y difusión de conocimientos.

Además, el CEMAV ha ampliado sus actuales líneas de producción de los servicios dedicados a material audiovisual, radio y televisión educativa, Canal UNED, video-clases y audio-clases:

- *Material Audiovisual.* El profesorado de la UNED puede participar en la realización de vídeos cuya producción se realiza íntegramente en la UNED. Para ello, colaboran el profesorado y el personal técnico del CEMAV.
- *Canal UNED.* Es una plataforma tecnológica propia de la UNED para la difusión y distribución por Internet de las emisiones televisivas, radiofónicas, videoconferencias, actos o eventos institucionales, académicos y de investigación, como congresos o seminarios.
- *Radio Educativa.* Las emisiones radiofónicas de la UNED se conciben como apoyo al estudiante, y complemento de otras herramientas y medios que la Universidad pone a su disposición.
- *Televisión Educativa.* La UNED viene produciendo programación semanal de televisión, que se emite por la 2-RTVE y Canal Internacional-RTVE y que es re-difundida por los socios de la Asociación de Televisión Educativa Iberoamericana, satélites en Europa, televisiones locales y municipales, canales temáticos, etc. Los programas son de carácter monográfico sobre temas relacionados con las enseñanzas de la UNED. Existe la posibilidad de ver esta programación en diferido, mediante Canal UNED.

Por su parte, está el *Instituto Universitario de Educación a Distancia (IUED)*. Sus funciones están encaminadas a la formación del profesorado, evaluación de los materiales didácticos y de la actividad docente y a la promoción de actividades de innovación e investigación educativa.

La *Biblioteca* recoge los fondos bibliográficos y documentales de la UNED. Se estructura en tres edificios: Biblioteca Central, encargada de las funciones de apoyo a la docencia e investigación y a la coordinación de la Red de Bibliotecas de los Centros Asociados y dos Bibliotecas Sectoriales. La Biblioteca UNED ofrece acceso a todos los miembros de la comunidad universitaria al catálogo y una amplia colección de recursos electrónicos que incluye bases de datos, revistas electrónicas, libros electrónicos, etc.

Las *Aulas Audiovisuales con tecnología IP, AVIP* son una herramienta, que permite dar soporte tecnológico a las tutorías y seminarios presenciales e interconectar centros y aulas para su funcionamiento en red. Se trata de una plataforma tecnológica que permite aprovechar el enorme potencial de la estructura multi-sede de la UNED, optimizar los recursos humanos y económicos y resuelve los problemas derivados de la dispersión del estudiantado.

Por otra parte, la virtualización de las asignaturas está extendida a todas las enseñanzas de la UNED, lo que se conoce como *Cursos Virtuales* dentro de la plataforma aLF. En la plataforma propia denominada aLF donde se encuentran virtualizadas todas las asignaturas. La *Red UNED* da soporte a las comunicaciones entre la Sede Central y los Centros Asociados y constituye, de este modo, la infraestructura de comunicaciones entre equipos docentes, profesores tutores y estudiantes. El sistema dispone de atención de 24 horas durante 7 días por semana.

En relación con los recursos propios de la Escuela que da soporte al Máster que se propone, se dispone de un profesorado, las infraestructuras y los equipamientos disponibles en los distintos Departamentos que participan en el Máster, con apoyo docente complementario de otros Departamentos de la ETSI Industriales. El profesorado de la ETSI Informática y ETSI Industriales participante en el Máster cuenta con una gran experiencia académica e investigadora. Además, todos los Departamentos tienen experiencia en la impartición de docencia a nivel de Máster.

6. Viabilidad económica: Impacto en el presupuesto de la UNED.

6.1. Capacidad de autofinanciación.

Como se ha detallado anteriormente, el máster se imparte por personal PDI de la UNED, por lo que no hay remuneraciones adicionales relativas al trabajo de profesores externos. Con la infraestructura y administración y servicios de la UNED, se puede llevar a cabo la titulación con un buen funcionamiento. Se obtiene financiación a través de las matrículas de los estudiantes, con 100 estudiantes por curso académico y dadas las características del master y el precio público se estima un precio de unos 2.000€, por lo que se estima un ingreso anual de 200.000€ (se trata de datos aproximados). No está previsto ningún tipo de financiación externa de este máster, que será financiado por tanto con los recursos de la UNED y de los propios generados

por las matriculaciones en sus diferentes actividades docentes. También es posible ofertar seminarios o congresos en el futuro.

- 6.2. Fuentes de financiación alternativas en caso de que no sea una actividad que se autofinancie.

No se contemplan fuentes de financiación alternativas.

7. Criterios adicionales.

- 7.1. Aspectos que facilitan la homologación en Europa.

El título que se propone está integrado en el espacio europeo de educación superior y tiene validez en toda la Unión Europea.

- 7.2. Adecuación a las líneas estratégicas de la UNED que el Consejo Social haya asumido.

Respecto a las líneas estratégicas (LE) de la UNED, el máster ING-TEC-EDU contribuye a varias de ellas.

- Respecto a la LE1, *presencia social y proyección*, ya se ha indicado en párrafos anteriores cómo, con la impartición de este máster, la UNED puede constituirse en una referencia nacional. Aunque hay titulaciones similares relacionadas con las Tecnologías en Educación en el sistema universitario español, la implantación de este máster aporta una actualización de las tecnologías emergentes, que no están presentes en otras titulaciones. Este planteamiento mejorará la presencia académica y la proyección social de nuestra universidad.
- En lo que se refiere a la LE2, *docencia e investigación*, la impartición del máster añadiría a la oferta formativa de la UNED una titulación nueva adaptada a las necesidades de la sociedad actual con la que se aportará una formación de calidad para docentes e investigadores en un área específica de los estudios relacionados con la Tecnología Educativa, con unos contenidos emergentes no detallados hasta ahora de una forma rigurosa y especializada en otras actividades actuales.
- En relación a la LE3, *gobernanza responsable y gestión profesional*, se aplicarán al máster que se propone los mismos métodos y procedimientos administrativos y de recursos tecnológicos que han estado funcionando de forma satisfactoria en la gestión de los másteres de las ETSI Informática e Industriales, que han sido avalados con informes favorables por la ANECA.

Además, el máster ING-TEC-EDU se adhiere a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de las Naciones Unidas.



Objetivos de Desarrollo Sostenible

En especial, la formación de postgraduados en tecnologías educativas permitirá avanzar a la sociedad en expertos capacitados para una implantación efectiva de la igualdad de oportunidades y del acceso a una educación de calidad de manera directa.

De manera indirecta, disminuirá las brechas sociales ampliando la implantación de soluciones tecnológicas que permiten el acceso al conocimiento a un mayor segmento de población.

En concreto, la educación es uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas. Los estudiantes que completen este Máster alcanzarán las competencias necesarias para abordar los siguientes objetivos y metas:

- Objetivo 4: Educación.
 - Meta 4.3: De aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria.
 - Meta 4.4: De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento.
 - Meta 4.a: Construir y adecuar instalaciones educativas que tengan en cuenta las necesidades de los niños y las personas con discapacidad y las diferencias de género, y que ofrezcan entornos de aprendizaje seguros, no violentos, inclusivos y eficaces para todos.

- Meta 4.c: De aquí a 2030, aumentar considerablemente la oferta de docentes calificados, incluso mediante la cooperación internacional para la formación de docentes en los países en desarrollo, especialmente los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo.
- Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico.
 - Meta 8.5: De aquí a 2030, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y los hombres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor.

Soporte tecnológico a procesos de enseñanza y aprendizaje

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Soporte tecnológico a procesos de enseñanza y aprendizaje
CARÁCTER	OBLIGATORIA
ECTS	6 ECTS
SEMESTRE	1
IDIOMA	CASTELLANO
DESCRIPCIÓN	Se presenta, como propuesta de discusión al estudiante, una panorámica del contexto profesional en que un tecnólogo del aprendizaje ejerce sus funciones. Esta asignatura pretende contextualizar los resultados (más especializados) de las restantes asignaturas y ayudar al estudiante en la concreción sistematizada de su trabajo fin de máster.
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	<p>Los resultados más relevantes que se pretenden alcanzar con el estudio de esta asignatura son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer la cadena de procesos de diseño y ejecución de experiencias de aprendizaje en entornos formales (a cualquier nivel educativo) y no formales y los equipos de agentes que colaboran en su producción • Ser capaz de recopilar y analizar requerimientos deseables sobre los procesos de aprendizaje y ser capaz de valorar la conveniencia de soluciones y tecnologías emergentes para estos escenarios • Saber recomendar una implementación integrada de estos servicios haciendo uso de los estándares y formatos que los hacen interoperables
CONTENIDO	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencias de aprendizaje: escenarios, procesos y agentes <ul style="list-style-type: none"> ○ Equipos de agentes que intervienen en los diversos escenarios de aprendizaje ○ Requerimientos y procesos desde la perspectiva del usuario y del resto de agentes • Discusión sobre ejes de actuación tecnológica en enseñanza y aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> ○ Soporte al prosumo de objetivos, actividades y contenidos ○ Control del espacio físico de aprendizaje o de su percepción virtual ○ Gestión de las dinámicas de comunicación, motivación y tutorización ○ Gestión de datos, información y conocimiento común de la experiencia ○ Funcionalidades para la personalización, (auto)evaluación y producción de analíticas ○ Soporte del entorno personal de aprendizaje, de sus resultados propios y de sus acreditaciones

	<ul style="list-style-type: none"> • Discusión sobre requerimientos técnicos en el desarrollo de aplicaciones de soporte <ul style="list-style-type: none"> ○ Ecosistemas de aplicaciones interoperables. Estándares y formatos ○ Modelos de usuario en la interacción con aplicaciones. Personalización y accesibilidad ○ Delegación de tareas en agentes inteligentes
OBSERVACIONES	Gran parte de la bibliografía ampliatoria, así como alguno de los recursos proporcionados al estudiante en el curso virtual pueden estar únicamente en inglés
Nº DE LAS COMPET. GENERALES	<p><i>Competencias Básicas (CB):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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 • 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 • 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 • 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. <p><i>Competencias Transversales (CT):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • CT1 - Ser capaz de abordar y desarrollar proyectos innovadores en entornos científicos, tecnológicos y multidisciplinares. • CT2 - Ser capaz de tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles). <p><i>Competencias Generales (CG):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • CG1 – Ser capaz de definir y formalizar mediante las Tecnologías de Información y las Comunicaciones (TIC) una estrategia educativa que cumpla con las necesidades del estudiante. • CG2: – Ser capaz de entender y aplicar las tecnologías adecuadas que permitan evaluar y mejorar la calidad de la docencia en un entorno tecnológico • CG3 – Dimensionar, configurar y explotar herramientas hardware y software, e integrar estándares y estrategias educativas para la docencia basada en las TIC.

Nº DE LAS COMPET. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	<ul style="list-style-type: none"> • CE1 - Ser capaz de recomendar implementaciones de sistemas educativos que combinen las diferentes tecnologías disponibles integradas mediante estándares • CE7 - Identificar y utilizar plataformas de aprendizaje para promover procesos educativos adaptados a los usuarios. • CE8 - Conocer los estándares de e-learning, las teorías educativas y de diseño instruccional, necesarios para crear objetos educativos digitales.
ACTIVIDADES FORMATIVAS	<p>Las actividades formativas de la asignatura son las que se listan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudio de contenidos — 60 horas • Actividades en la plataforma — 15 horas • Tutorías— 15 horas • Trabajos/Prácticas — 60 horas <p>Total: 150 horas.</p>
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	<p>Ponderaciones mínimas / máximas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de Evaluación Continua — 10% / 20% • Trabajos/Prácticas informáticas— 80% / 90%