

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

C E R T I F I C A: Que en la reunión del Consejo de Gobierno, celebrada el día veintisiete de octubre de dos mil veinte fue adoptado, entre otros, el siguiente acuerdo:

**13. Estudio y aprobación, si procede, de las propuestas del Vicerrectorado de
Formación Permanente para el Desempeño Profesional y Desarrollo Social**

13.09. El Consejo de Gobierno aprueba el convenio específico entre la Universidad de León y la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) para la impartición del título propio “Internet de las cosas (IOT) y desarrollo web para aplicaciones en dispositivos móviles”, 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 veintiocho de octubre de dos mil veinte.

CONVENIO ESPECÍFICO ENTRE LA UNIVERSIDAD DE LEÓN Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA (UNED) PARA LA IMPARTICIÓN DEL TÍTULO PROPIO “INTERNET DE LAS COSAS (IoT) Y DESARROLLO WEB PARA APLICACIONES EN DISPOSITIVOS MÓVILES”

REUNIDOS

De una parte, el Sr. D. Juan Francisco García Marín, Magnífico rector de la Universidad de León (en adelante ULE), nombrado por Acuerdo de la Junta de Castilla y León nº34/2020, de 9 de Julio (BOCyL 138, de 10 de julio), actuando en nombre y representación de la misma y en virtud de las atribuciones conferidas en el artículo 20.1 de la Ley Orgánica /6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades y del artículo 80 de los Estatutos de la Universidad de León, aprobados por Acuerdo 243/2003, de 23 de octubre, de la Junta de Castilla y León, con domicilio en León, Avda. Facultad de Veterinaria nº 25.

De otra parte, D. Ricardo Mairal Usón, Rector Magnífico de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (en adelante UNED), en nombre y representación de la misma de conformidad a lo establecido en el artículo 99 de sus Estatutos, (R.D. 1239/2011 de 8 de septiembre - BOE nº 228 de 22 de septiembre), y del RD 1438/2018 de nombramiento, de 7 de diciembre de 2018 (BOE de 8 de diciembre), con domicilio en Madrid-28015, C/ Bravo Murillo Nº 38 y con C.I.F. nº Q2818016D.

se reconocen la capacidad legal necesaria para este acto, y

MANIFIESTAN

I. Que la ULE y la UNED tienen suscrito un Convenio Marco de colaboración, de fecha 11 de noviembre de 2008, que tiene por objeto establecer el marco adecuado que agilice los futuros proyectos de colaboración entre ambas instituciones. En dicho Convenio Marco se establece que el mismo se desarrollará mediante el establecimiento de convenios específicos sobre las diversas actividades o proyectos que en cada caso puedan realizarse entre las partes.

II. Que la ULE y la UNED incluyen entre sus objetivos la organización y el desarrollo de cursos de formación no reglada (títulos propios).

III. Que la formación en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) es esencial para el desarrollo económico, social y cultural, y es un aspecto muy demandado en el ámbito profesional y universitario.

IV. Que es voluntad de las partes el establecimiento de una fórmula de colaboración para la organización y desarrollo conjunto de un nuevo curso denominado **“INTERNET DE LAS COSAS (IoT) Y DESARROLLO WEB PARA APLICACIONES EN DISPOSITIVOS MÓVILES”**.

Y, con la finalidad de formalizar la mencionada colaboración, las partes acuerdan suscribir el presente convenio específico que se registrá por las siguientes

CLÁUSULAS

Primera. Objeto

1. El presente acuerdo se basa en el principio de *un solo curso, dos universidades distintas*.
2. El curso será ofrecido por ambas universidades bajo idénticas características de Título, Diploma que se otorga, Estructura, Duración, Contenido, Tasas o Precios Públicos de Matrícula, Profesorado y Competencias a desarrollar. En toda la documentación impresa o electrónica del curso se dejará constancia de la participación conjunta de las dos universidades.
3. Sin menoscabo del apartado 2, cada universidad establecerá los requisitos de acceso, plazos, procedimiento de matrícula y gestión académica de acuerdo a sus normas y reglamentos.

Segunda. Aprobación del curso

1. Las dos universidades participantes tramitarán a través de sus órganos competentes la propuesta del título propio para su estudio y aprobación. Las propuestas deberán ser idénticas y consensuadas desde un punto de vista académico.
2. La información científico-técnica utilizada en el desarrollo del título propio, así como su diseño y programación serán propiedad de la ULE y de la UNED.
3. Las dos universidades ofertarán la titulación como parte de su programa académico, pudiendo difundirla y publicitarla de la manera que crean más oportuno.

Tercera. Admisión y matriculación de los estudiantes

1. Una vez finalizado el plazo de preinscripción, cada universidad podrá matricular, como mínimo, a tantos alumnos como la mitad de las plazas disponibles. El número final de matrículas por universidad lo decidirá el órgano de dirección del curso de acuerdo al principio de equidad.
2. Los requisitos específicos de admisión, criterios de valoración de méritos y admisión serán específicos e independientes en cada universidad.

Cuarta. Régimen académico de los estudiantes, gestión de expedientes y título

1. Cada universidad será responsable de la tramitación de sus expedientes y de la gestión académica del alumnado matriculado en la misma.
2. Cada universidad será la responsable de la tramitación, expedición y registro del diploma que otorgue a sus propios alumnos.
3. En todos los diplomas expedidos se dejará constancia del carácter interuniversitario del mismo. Entre otras informaciones, los títulos contarán con los logos de las dos universidades.
4. A los efectos de la utilización de espacios, instalaciones y recursos, todos los estudiantes matriculados serán considerados estudiantes de las dos universidades. Cada universidad enviará un listado de sus alumnos para que la otra universidad los dé de alta en sus respectivos aplicativos y plataformas.

Quinta. Órganos de gobierno del curso y mecanismos para asegurar la coordinación

1. La ULE nombrará un Director Académico y un Coordinador de Actividades. Por su parte, la UNED nombrará un Director y un Coordinador.

2. El Director Académico (ULE) y el Director (UNED) tendrán un papel de representación y de supervisión académica. Serán funciones de los mismos:

- a) Representar al curso en su entidad. Serán los responsables del curso y del convenio por cada una de las partes
- b) Revisar y redefinir de manera consensuada con el otro director objetivos, contenidos y competencias
- c) intentar solucionar de forma amistosa las posibles controversias que pudieran surgir entre las partes

3. El Coordinador de Actividades (ULE) y el Coordinador (UNED) tendrán un papel de gestión; serán los encargados de vigilar por la correcta realización de las actividades previstas en este convenio. Serán funciones de los coordinadores:

- a) La gestión diaria del curso
- b) Coordinar al profesorado implicado
- c) Gestionar las actividades docentes de prácticas en empresas
- d) Servir de enlace entre el profesorado externo y los servicios de gestión académica
- e) Convocar las reuniones de seguimiento
- f) Desarrollar protocolos y planes para distribuir y publicitar el curso
- g) Elevar al Consejo de Dirección o a la Comisión de Seguimiento propuestas de mejoras
- h) Elaborar la memoria anual del curso
- i) Cualquier otra función compatible con este convenio que decida el Consejo de Dirección o a la Comisión de Seguimiento

4. El Consejo de Dirección del Curso (según la terminología ULE), ejercerá funciones de Comisión de Seguimiento (según la terminología de la UNED). Estará formado por cuatro miembros: el Director Académico (ULE), el Director (UNED), el Coordinador de Actividades (ULE) y el Coordinador (UNED) y será el máximo órgano responsable del desarrollo del curso, supervisando la gestión del mismo.

De forma rotativa se elegirá un Presidente del Consejo de Dirección y un Secretario, que no podrá ser de la misma universidad que el Presidente. En la primera convocatoria la presidencia la ejercerá el Director Académico (ULE).

Para la constitución del Consejo de Dirección será requisito la presencia del Presidente y Secretario.

Los acuerdos del Consejo de Dirección se adoptarán por mayoría, y en caso de empate el Presidente actuará con voto dirimente.

Serán funciones del Consejo de Dirección del Curso:

- a) Vigilar el funcionamiento general del programa y analizar los resultados y la calidad del mismo
- b) Aprobar al inicio de cada curso académico el número total y mínimo de plazas, el importe de las tasas académicas o precios públicos de matrícula, el calendario, la ejecución del gasto y el presupuesto

- c) Nombrar los profesores responsables de las asignaturas y los tutores de los Trabajos Fin de Curso
- d) Asignar a los alumnos las prácticas de empresa
- e) Velar por el correcto desarrollo de las obligaciones, los deberes y los compromisos derivados del contenido del convenio, y resolver las dudas que puedan plantearse en la interpretación y la ejecución de los acuerdos
- f) Promover todas las actividades conjuntas que potencien el carácter interuniversitario del curso
- g) Proponer a ambas universidades la modificación de las estipulaciones del presente convenio, así como la supresión o adición de cualquier otra que estimen oportuna

Sexta. Condiciones económicas

1. Las tasas o precios públicos de matrícula serán iguales en las dos universidades. La distribución de esos ingresos se regirá por la normativa interna de cada universidad.
2. Cada universidad aportará los recursos económicos necesarios para afrontar los gastos directos de la impartición del curso. Los recursos aportados por cada parte estarán en proporción directa al número de alumnos matriculados en cada universidad.
3. Aunque cada universidad tendrá su propia contabilidad y gestión independiente, el pago de los gastos del curso será solidaria y a efectos internos del curso unificada. Si al finalizar el curso académico hubiera un excedente de recursos estos se reinvertirán en el siguiente curso académico/contable, respetando las normas de gestión presupuestaria de cada universidad.
4. Todos los gastos irán consignados y autorizados por el Coordinador de Actividades (ULE) y el Coordinador (UNED), independientemente de que además deban de ser conformados, si así lo exige la normativa, por el Director Académico (ULE) o Director (UNED).

Séptima. Prácticas en empresas

El curso incluye la realización de prácticas curriculares obligatorias que se realizarán en la comarca de El Bierzo. La ULE y la UNED se comprometen a promover y a mantener tantos acuerdos y convenios con empresas y organismo de la zona como para poder ofrecer una plaza de estas prácticas a cada uno de sus alumnos matriculados.

Octava. Exclusividad

Ambas universidades mantendrán una colaboración exclusiva en el desarrollo, con metodología propia de la enseñanza a distancia, del curso objeto de este Convenio.

Novena. Causas de extinción

1. El convenio se extinguirá por su cumplimiento y el transcurso del periodo de vigencia. Podrá resolverse anticipadamente por las siguientes causas:
 - a. Mutuo acuerdo entre las partes.
 - b. Incumplimiento de los compromisos asumidos por las partes.
 - c. Extinción de la personalidad jurídica de cualquiera de las partes.

2. Si una de las partes considera que ha existido incumplimiento por la otra parte, deberá comunicarlo a la parte incumplidora para que ésta, en el plazo de diez días contados desde la fecha de la comunicación, subsane el incumplimiento. Si no fuera subsanado, la parte que hubiere solicitado la subsanación podrá dar por resuelto el convenio y, en su caso, los acuerdos específicos suscritos derivados de éste, previa comunicación por escrito a la contraparte. A la parte incumplidora le deparará el perjuicio a que en Derecho hubiere lugar.
3. En los supuestos de resolución anticipada, el Consejo de Dirección decidirá sobre la forma de terminar las actuaciones en curso, así como cuantificar los daños económicos y determinar las responsabilidades en que haya incurrido cada una de las partes, sin perjuicio del derecho que asiste a cada parte a reclamar a la otra el resarcimiento de los daños y perjuicios que hubieran podido ocasionarse, directamente o a terceros intervinientes, en relación con las actuaciones en curso.
4. En cualquier caso, deberá garantizarse la docencia y/o evaluación el tiempo necesario para que los estudiantes que han comenzado los estudios correspondientes puedan finalizarlos con todas las garantías.

Décima. Vigencia

Este convenio entrará en vigor en la fecha de su firma, estará vigente durante el curso académico 2020-21 y se renovará por acuerdo expreso entre las partes antes de la finalización del plazo de vigencia inicial del convenio y por un plazo máximo de hasta cuatro años.

Decimoprimera. Régimen jurídico y Arbitraje

Este convenio se rige por la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público y está excluido del ámbito de aplicación de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Las cuestiones litigiosas que puedan surgir en la interpretación y el cumplimiento de este convenio, así como de sus consecuencias, serán resueltas por acuerdo de las partes y, si este acuerdo no fuera posible, por el orden jurisdiccional contencioso-administrativo.

Decimosegunda. Modificación del convenio

Cualquier cambio que modifique lo que se ha establecido en el clausulado de este convenio tendrá que ser ratificado de mutuo acuerdo por todas las partes antes del inicio del curso académico en que se quieran introducir las posibles modificaciones.

Decimotercera. Protección de datos

Las partes se comprometen a usar de manera confidencial los datos de carácter personal derivados de la ejecución del Convenio. Adoptarán las medidas de carácter técnico y organizativo necesarias para garantizar la seguridad de los mismos, evitando su alteración, pérdida y acceso no autorizado. Las personas cuyos datos sean objeto de tratamiento pueden ejercitar los derechos contemplados en el RGPD ante el Delegado de Protección de Datos de la ULE (Start Up, S.L., dpd@unileon.es). En la UNED podrá ejercitar los derechos de Acceso,

Rectificación, Supresión, Limitación del tratamiento, Portabilidad de los datos u oposición al tratamiento ante: UNED, C/ Bravo Murillo 38, Sección de Protección de Datos, 28015 de Madrid, o en cualquiera de las oficinas que podrá encontrar aquí, junto con información adicional y formularios: Departamento de Política Jurídica de la Información, (www.uned.es/dpi) o a través de la Sede electrónica (<https://sede.uned.es>) de la UNED

Y para que conste, firman este documento por triplicado en el lugar y en la fecha señalada más abajo, en León, a 15 de octubre de 2020.

Por la Universidad de León
D. Juan Francisco García Marín,
Rector

Por la Universidad Nacional de Educación a Distancia
D. Ricardo Mairal Usón,
Rector

ANEXO: DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA PARA EL CURSO 2020-21

El contexto, misión y objetivos

Esta formación es una iniciativa que se enmarca en el proyecto impulsado por el Ayuntamiento de Ponferrada para crear un polo multisectorial basado en nuevas tecnologías con tres campos de actuación: formación, emprendimiento y desarrollo de proyectos.

La puesta en marcha de este curso tiene como misiones:

- Formar profesionales con perfiles tecnológicos
- Incrementar la transferencia de conocimiento entre la universidad y el sector empresarial
- Contribuir al desarrollo tecnológico empresarial de la Comarca de El Bierzo

El objetivo de la formación del curso es dotar a los estudiantes de la capacidad para diseñar, desarrollar e implantar aplicaciones en el ámbito del Internet de las Cosas (IoT) utilizando herramientas propias de la Ciencia de Datos y enfocados a las aplicaciones específicas para dispositivos móviles.

El curso tiene un marcado carácter práctico. La realización por parte de los alumnos de prácticas remuneradas y tutorizadas en empresas de la comarca es un factor clave para la consecución de los objetivos planteados.

Título del curso

Internet de las Cosas (IoT) y Desarrollo Web para Aplicaciones en Dispositivos Móviles

Titulación que se otorgará

ULE	UNED
<i>Diploma de Experto Profesional en Internet de las Cosas (IoT) y Desarrollo Web para Aplicaciones en Dispositivos Móviles por la Universidad de León</i>	<i>Diploma de Experto Profesional en Internet de las Cosas (IoT) y Desarrollo Web para Aplicaciones en Dispositivos Móviles por la UNED</i>

Nombramientos para el Curso 2020/2021

ULE	UNED
Director Académico: Adolfo Rodríguez de Soto Coordinador de Actividades: Enoc Sanz Ablanedo	Director: Rafael Pastor Vargas Coordinador de Actividades: por determinar Director Adjunto: Francisco Manuel Balado Insunza

Perfil de acceso

Perfil de acceso ULE	Perfil de acceso UNED
Puede solicitar la admisión en el curso cualquier estudiante o profesional que cumpla alguno de los siguientes requisitos: • Titulado Universitario • Titulado como Técnico Superior de Formación Profesional en módulos superiores de FP • Titulado en Bachillerato • Aquellos que hayan superado la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años • Cualquier otra vía de acceso a la universidad de entre las establecidas en el R.D. 412/2014	Puede solicitar la admisión en el curso cualquier estudiante o profesional que cumpla alguno de los siguientes requisitos: • Titulado Universitario • Titulado como Técnico Superior de Formación Profesional en módulos superiores de FP • Titulado en Bachillerato • Aquellos que hayan superado la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años • Cualquier otra vía de acceso a la universidad de entre las establecidas en el R.D. 412/2014 • Titulados en ESO o Módulos FP que acrediten experiencia profesional y/o competencias en informática y/o telecomunicaciones

Criterios de admisión preferente

En caso de haber más preinscripciones que plazas disponibles se establece el siguiente orden de prelación o admisión preferente:

Criterios ULE	Criterios UNED
1. Titulados Universitarios en estudios afines a la temática del curso 2. Técnicos Superiores de Formación Profesional en estudios afines a la temática del curso 3. Profesionales con acceso a la universidad y experiencia profesional demostrable en el campo de la temática del curso 4. Resto por orden de pre-inscripción	1. Titulados Universitarios en estudios afines a la temática del curso 2. Técnicos Superiores de Formación Profesional en estudios afines a la temática del curso 3. Profesionales con acceso a la universidad y experiencia profesional demostrable en el campo de la temática del curso 4. Resto por orden de pre-inscripción

Número de plazas ofertadas (para el curso 2020/2021)

- Número mínimo de plazas: 24 (revisable cada curso)
- Número máximo de plazas: 30 (revisable cada curso y modificable por situación COVID)
- Número máximo de plazas que puede ofertar cada universidad: cada universidad podrá matricular, como mínimo, a tanto alumnos como la mitad de plazas disponibles

Estructura del Curso

- Módulo I. Desarrollo Web Full Stack. 6 créditos ECTS
- Módulo II. Internet de las Cosas. 6 créditos ECTS
- Módulo III. Desarrollo en Plataformas Móviles. 6 créditos ECTS
- Módulo IV. Prácticas en Empresa. 12 créditos ECTS

Los alumnos que superen el curso habrán adquirido o mejorado las siguientes competencias profesionales:

Programación con JavaScript para el desarrollo de aplicaciones y páginas Web estáticas y dinámicas en el lado cliente.
Diseño gráfico y diseño web para el desarrollo de aplicaciones web accesibles considerando el concepto de experiencia de usuario.
Desarrollo de sitios web dinámicos en el lado servidor con las tecnologías JavaScript.
Programación orientada a objetos en Java
Uso de Servicios Web en la nube.
Conocimiento de los sistemas informáticos requeridos para la creación y mantenimiento de sitios Web.
Diseño, implementación y acceso (operaciones CRUD) a una base de datos.
Conocimiento del Internet de las Cosas; sensores, elementos, modelos, arquitecturas de comunicación y aplicaciones
Manejo de plataformas de desarrollo y prototipado IoT.
Integración, procesamiento y explotación segura de datos IoT en local y en la nube.
Técnicas básicas de <i>big data</i> , <i>aprendizaje automático</i> y <i>deep learning</i> .
Desarrollo de aplicaciones nativas en Plataformas Móviles Android.
Desarrollo aplicaciones móviles en entornos de desarrollo multiplataforma.
Conocimiento de las principales vulnerabilidades, amenazas y peligros que soportan las aplicaciones web.
Capacidad de trabajo en equipo
Capacidad de expresión oral en la actividad profesional
Liderazgo en proyectos y capacidad emprendedora

Duración y carga lectiva

El curso 2020/21 comienza el 11 de enero de 2021 y acaba el 10 de julio de 2021; dura por lo tanto 6 meses naturales. El curso tiene dos partes diferenciadas. La primera parte, se imparte vía videoconferencia. La segunda parte, de duración 4 meses, se desarrolla presencialmente en Ponferrada, en las instalaciones de la ULE y en una empresa donde se hacen prácticas. Esta segunda parte el curso requiere de dedicación completa por parte de los alumnos.

El curso tiene una carga lectiva de 30 Créditos ECTS equivalentes a 840 horas de trabajo del alumno (28h/crédito) que se distribuyen de acuerdo a la mostrado en la siguiente tabla:

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1ª Parte del Curso – No presencial 242 horas		2ª Parte del Curso – Presencial en Ponferrada 598 horas			
Clases por videoconferencia: 120h Trabajo Personal: 122h		Prácticas en empresa: 425h (17 semanas x 25h) WorkLab - Campus: 173h, distribuidas en: • 89 horas de trabajo colaborativo • 60 horas de clases de contenidos • 17 horas de tutorías sobre el Trabajo Fin de Curso • 4 horas en talleres de competencias transversales • 3 horas de actividades de evaluación			

Metodologías

Clases por videoconferencia: En la primera parte del curso, los alumnos adquirirán conocimientos mediante clases participativas retransmitidas por videoconferencia. Como norma general las clases se impartirán en horario de tarde. Las clases se grabarán y estarán disponibles durante todo el curso para posteriores consultas de los alumnos.

- Primeras 8 semanas; los alumnos reciben 120 h de clases de contenidos por videoconferencia a razón de 3h / diarias x 5 días. Lo lógico es que se comiencen los 3 módulos simultáneamente porque de otra forma puede resultar muy pesado (para todos) recibir/dar 15h/semana de lo mismo. Un módulo lo da el INTECCA (5h/semana), por lo que los profesores de la ULE que participen en el curso debieran de dar 10 horas a la semana, entre todos.
- Semana 9 a semana 15; los alumnos reciben clases a razón de 6h a la semana, es decir 2h a la semana por módulo. Esas 6 horas las reciben entre el lunes y el jueves, en horario de 17:00 a 20:00. Los profesores imparten sus 2h dentro de ese horario. Los profesores imparten esas 2 h presencialmente o por videoconferencia; a elección del profesor. Los alumnos sí que están presentes en el aula.
- Semana 16 a 21; los alumnos reciben clases a razón de 3h/ semana, es decir 1h/ a la semana por módulo. El horario igual de flexible. Las clases también se pueden impartir por videoconferencia.

Trabajo Personal: Los alumnos realizarán ejercicios prácticos propuestos en las clases por videoconferencia.

Prácticas en empresas: Los alumnos deberán realizar 425 horas de prácticas en la empresa que determine la dirección del curso. Las prácticas tendrán la consideración de *Prácticas Curriculares* de acuerdo al Real Decreto 592/2014. Serán remuneradas y se extenderán a lo largo de 17 semanas en horario de 9:00 a

14:00 de lunes a viernes. En las mismas, se deberá desarrollar un trabajo académico de carácter práctico que constituirá el Trabajo Fin de Curso (TFC).

Work-Lab Campus: Durante el periodo de realización de las Prácticas en Empresa los alumnos deberán asistir al campus universitario en horario de 17:00h a 20:00h de lunes a jueves. Allí completarán su formación con clases de contenidos, tutorías del TFC, talleres de competencias transversales y sesiones de trabajo colaborativo.

Tutorías de Trabajo Fin de Curso: Durante la realización de las prácticas en empresa, el alumno tendrá 1 hora semanal de tutorías de su TFC. Habrá 3 grupos de tutorías:

- Grupo IoT (17h de tutoría en total)
- Grupo Desarrollo web (17h de tutoría en total)
- Grupo Desarrollo móviles (17h de tutoría en total)

El alumno además contará con un tutor en la empresa donde realice las prácticas

Contenidos

Módulo	ECTS	Asignaturas y contenidos	Profesor Responsable curso 2020/21*
Módulo I. Desarrollo Web Full Stack	3	Intensificación en el lado del cliente - Intensificación JavaScript. - Nuevas funcionalidades ES6. - Modularización Typescript. - Npm. - Testing. - Frameworks (Angular, React, ...). - Carga de módulos, bootstrapping	Marta González Vázquez (UNED)
	3	Intensificación en el lado del servidor - NodeJS - API Express - Bases de datos NoSQL (MongoDB) - Bases de datos SQL (MySQL)	Noé González Vázquez (UNED)
Módulo II. Internet de las Cosas	2	Redes de Comunicación: - Redes de comunicación de datos. Internet. Arquitectura y protocolos. - Redes inalámbricas. - Redes de comunicación de datos en IoT. Protocolos específicos. Topologías. - Captura y análisis de tráfico de red.	Isaías García Rodríguez (ULE)
	2	Internet de las Cosas: - Introducción, contexto y evolución. Aplicaciones de IoT. - Elementos de un ecosistema IoT. Modelos y arquitecturas de comunicación en IoT.	Isaías García Rodríguez (ULE)

		- Sensores y dispositivos. Plataformas de desarrollo y prototipado. - Ciberseguridad en IoT.	
	2	Integración y explotación de datos - Integración de datos. - Procesamiento de datos local y en la nube. - Análisis y toma de decisiones. - Técnicas de <i>big data</i>, <i>aprendizaje automático</i> y <i>deep learning</i> en IoT.	Rafael Pastor Vargas (UNED)
Módulo III. Desarrollo en Plataformas Móviles	6	Desarrollo de Aplicaciones Android - Entorno de desarrollo Eclipse para Android. - Programación en Java. - Desarrollo básico con Android. - Interfaz de usuario. - Persistencia de datos. - Soporte multilinguaje. - Programación servicios del dispositivo. - Entornos de desarrollo de aplicaciones multiplataforma.	Adolfo Rodríguez de Soto (ULE)
Módulo IV. Prácticas en Empresa	12	Taller 1 hora "Trabajo en equipo" Taller 1 hora "Expresión oral en los negocios" Taller 1 hora "Liderazgo y capacidad emprendedora" Taller 1 hora "Trámites y costes para la puesta en marcha de una actividad por cuenta propia"	Coordinadores de actividades

* El Consejo de Dirección del Curso nombrará cada curso los profesores responsables.

Profesorado del Curso

Adolfo Rodríguez de Soto - Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, ULE

Antonio Robles Gómez - Ingeniería de Sistemas y Automática, UNED

Carmen Benavides Cuéllar - Ingeniería de Sistemas y Automática, ULE

David Mañanes Castro - Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, ULE

Esteban Corral González - INTECCA Desarrollo, UNED

Eva Cuervo Fernández - Lenguajes y Sistemas Informáticos, ULE

Héctor Alaiz Moretón - Ingeniería de Sistemas y Automática, ULE

Isaías García Rodríguez - Ingeniería de Sistemas y Automática, ULE

José Alberto Benítez Andrades - Ingeniería de Sistemas y Automática, ULE

José Manuel Alija Pérez - Lenguajes y Sistemas Informáticos, ULE

Luis Grau Fernández - Ingeniería de Sistemas y Automática, UNED

María de los Llanos Tobarra Abad - Ingeniería de Sistemas y Automática, UNED

María Teresa García Ordás - Ingeniería de Sistemas y Automática, ULE

Marta González Vázquez - INTECCA Desarrollo, UNED

Noé González Vázquez - INTECCA Desarrollo, UNED

Pablo Ruipérez García - Ingeniería de Sistemas y Automática, UNED

Pedro Vidal Balboa - INTECCA Desarrollo, UNED

Rafael Pastor Vargas - Ingeniería de Sistemas y Automática, UNED

Timothy Martin Read - Lenguajes y Sistemas, UNED

Evaluación del curso

Se considerará que los alumnos han adquirido las competencias necesarias para recibir el diploma de Experto Profesional cuando obtengan una calificación global superior a 5 sobre 10 (Apto, en el caso de la UNED) de acuerdo a los siguientes sistemas de evaluación y pesos:

Módulos	Peso en la calificación final	Evaluable	Sistema evaluación
Módulo I. Desarrollo Web Full Stack	20%	Profesores de las asignaturas	Tareas y cuestionarios
Módulo II. Internet de las Cosas	20%	Profesores de las asignaturas	Tareas y cuestionarios
Módulo III. Desarrollo en Plataformas Móviles	20%	Profesores de las asignaturas	Tareas y cuestionarios
Módulo IV. Prácticas en Empresa - Trabajo Fin de curso (30%) - Competencias transversales (10%)	40%	Tribunal de profesores y Dirección del curso	Exposición pública e informe razonado

Evaluación del Aprendizaje de Contenidos: Habrá unas pruebas escritas (cuestionarios) para comprobar el grado de asimilación de contenidos.

Trabajo Fin de Curso: Al final del curso, los alumnos deberán realizar una presentación de su Trabajo Fin de Curso. Esta presentación será evaluada.

Competencias transversales: Los coordinadores evaluarán la adquisición de estas competencias mediante rúbrica e informe razonado.

Presupuesto

Hay previstos los siguientes gastos principales:

241 horas de docencia (180 clases de contenidos + 17x3 tutorías + 6 de evaluaciones + 4 talleres de competencias transversales).

En la segunda parte del curso hay previstos desplazamientos de profesores León/Ponferrada/León para clases y tutorías (17 semanas x 2 viajes semanales)

Con unas tasas o precios públicos de matrícula de 900€ por alumno (24 alumnos), ingresos y gastos se equilibran. Estas tasas o precios públicos se podrán modificar cada curso un 50% en función de las necesidades del curso.

INGRESOS			
Nº de alumnos mínimo			24
Precio de la matrícula			900,00 €
(precio por crédito)			30,00 €
Ingresos brutos			21.600,00 €
Gastos indirectos (15%)			3.240,00 €
Ingresos Netos			18.360,00 €
GASTOS			
Concepto	Cantidad	Precio	Coste
Horas remuneración profesorado	241	64,12 €	15.451,96 €
kilometraje. 2 viajes por semana parte práctica	7480	0,19 €	1.421,20 €
Autopistas (2/semana*17semanas*(Ida+Vuelta))	68	5,05 €	343,40 €
Alojamiento	0	70,00 €	0,00 €
Manutención	0	36,00 €	0,00 €
Horas coordinador (2 coordinadores)	10	64,12 €	641,20 €
Horas director académico (2 coordinadores)	5	64,12 €	320,60 €
Gastos totales			18.178,36 €

Distribución temporal del trabajo del alumno

El curso es de 30 créditos ECTS equivalentes a 840 horas de trabajo del alumno. La parte presencial del curso requiere de dedicación única.

	Semana nº	Comienza el...	Horas Clases Contenidos	Horas Trabajo Personal	Horas Trabajo Colaborativo	Horas Evaluación	Horas Prácticas Empresa	Talleres Compet. Transv.	Horas Tutorías TFC
PARTE I - por Streaming	1	11 enero	15	15					
	2	18 enero	15	15					
	3	25 enero	15	15					
	4	1 febrero	15	15					
	5	8 febrero	15	15					
	6	15 febrero	15	15					
	7	22 febrero	15	16					
	8	1 marzo	15	16					
PARTE II - Presencial	9	8 marzo	6		3	2	25		1
	10	15 marzo	6		5		25		1
	11	22 marzo	6		5		25		1
	12	29 marzo	6		5		25		1
	13	5 abril	6		5		25		1
	14	12 abril	6		5		25		1
	15	19 abril	6		5		25		1
	16	26 abril	3		6		25		1
	17	3 mayo	3		6		25		1
	18	10 mayo	3		6		25		1
	19	17 mayo	3		6		25		1
	20	24 mayo	3		6		25		1
	21	31 mayo	3		6		25		1
	22	7 junio			5		25	1	1
	23	14 junio			5		25	1	1
	24	21 junio			5		25	1	1
	25	28 junio			5		25	1	1
	26	5 julio				1			
Totales			180	122	89	3	425	4	17

Nota sobre Prácticas en empresa

- Las prácticas que deben hacer los alumnos se corresponden con prácticas curriculares reguladas por el Real Decreto 592/2014, que está en vigor; [las medidas urgentes aprobadas hace año y medio y que obligaban a incluir a los alumnos en el régimen general de la SS.SS., no se han desarrollado y están paralizadas (en parte por la oposición de la CRUE), por lo que el RD de 2014 no está modificado en la práctica y por lo tanto procede su consideración.
- Este RD 2014 dice que "Podrán realizar prácticas académicas externas [...] los estudiantes matriculados en cualquier enseñanza impartida por la Universidad o por los Centros adscritos [...]." Por lo tanto, aunque no sea un grado o máster sino un curso, también es de aplicación.
- De acuerdo a información proporcionada por el COIE, cuando las prácticas llevan asociadas una remuneración al alumno por parte de la empresa, la empresa debe dar de alta al alumno en la SS.SS., pero la cuota es una tarifa plana de 50€/mes, independientemente de las horas o las bases. Esta cotización figura en la vida laboral pero no da derecho a paro.
- La retribución no está sujeta a unas cuantías mínimas; la universidad y la empresa consensuan la retribución y lo fijan en el convenio.
- Por ejemplo, con una retribución de 450€/mes + 50€/mes de seguridad social, el coste de las prácticas para las empresas sería de 2.000€ en los 4 meses.

09.01.-MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CONVENIO ENTRE LA UNED Y LA UNIVERSIDAD DE LEÓN

**"Internet de las cosas (IoT) y
desarrollo web para aplicaciones en
dispositivos móviles por la UNED"**



MEMORIA JUSTIFICATIVA

Este título de experto en “Internet de las Cosas (IoT) y Desarrollo Web para Aplicaciones en Dispositivos Móviles por la UNED” se enmarca en las iniciativas asociadas al proyecto impulsado por el Ayuntamiento de Ponferrada para crear un polo multisectorial basado en nuevas tecnologías con tres campos de actuación: formación, emprendimiento y desarrollo de proyectos.

El objetivo del título tiene como misión fundamental la atracción de talento en el área geográfica y fomentar el desarrollo local regional. Para ello, uno de los objetivos básicos es formación de profesionales en el ámbito de la tecnología, específicamente en las tecnologías asociadas a los pilares de la Industria 4.0. Además, se pretende incrementar la transferencia de conocimiento entre la universidad y el sector empresarial, de forma que se contribuya al desarrollo tecnológico empresarial de la Comarca de El Bierzo.

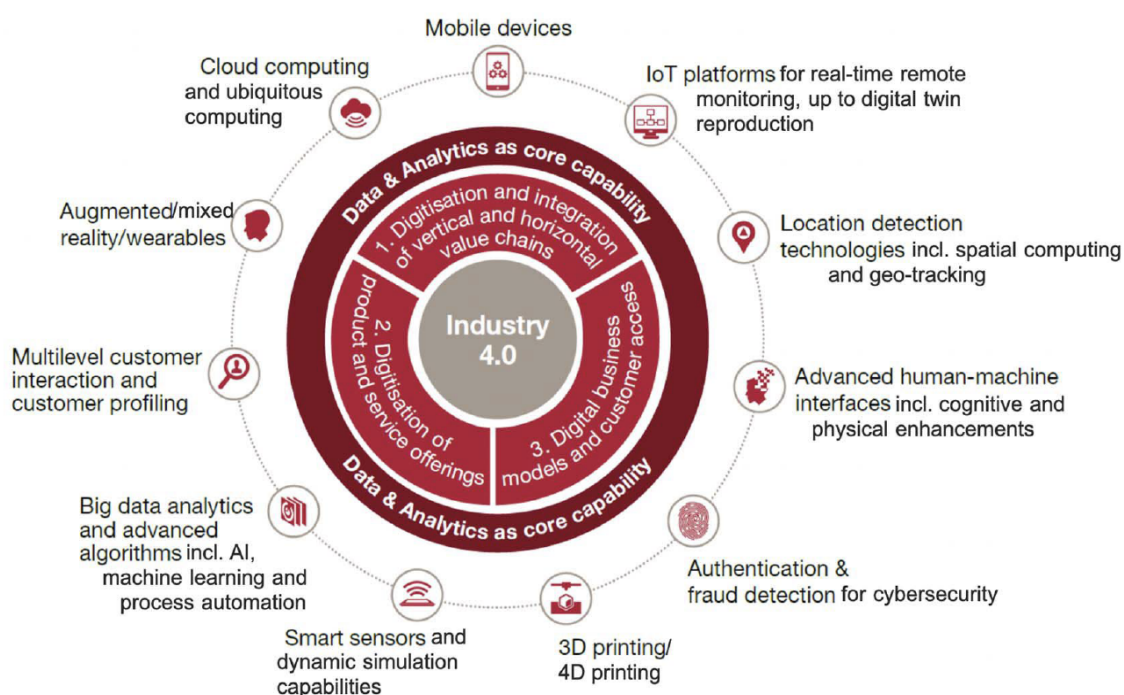


Fig. 1. Industry 4.0 framework and contributing digital technologies (FINAL REPORT: Skills for Industry, Curriculum Guidelines 4.0: Future-proof education and training for manufacturing in Europe).

Para desarrollar las competencias propias del curso, se ha desarrollado un plan de estudios que contemplan capacidades fundamentales de la Industria 4.0 (véase Figura 1) como:

- Desarrollar e implantar aplicaciones en el ámbito del Internet de las Cosas (IoT)
- Usar las herramientas y algoritmos propios de la inteligencia artificial (AI) para generar modelos predictivos de aplicación en la industria (mantenimiento predictivo/correctivo, generación de alarmas basadas en contexto, etc.).
- Integración de las tecnologías anteriores para el desarrollo de aplicaciones móviles con el objetivo de fomentar la movilidad del profesional de Industria 4.0 (Mobile Apps)

El título tiene un marcado carácter práctico, integrando como parte fundamental de las horas asociadas la realización por parte de los alumnos de prácticas remuneradas y tutorizadas en empresas de la comarca. Esto es un factor clave para la consecución de los objetivos planteados y que permitirá la atracción de talento en la comarca del Bierzo.

09.02.-MEMORIA ACADÉMICA DEL CONVENIO ENTRE LA UNED Y LA UNIVERSIDAD DE LEÓN

**"Internet de las cosas (IoT) y
desarrollo web para aplicaciones en
dispositivos móviles por la UNED"**



PRESENTACIÓN DEL CURSO

1. Programa

PROGRAMA DE DESARROLLO PROFESIONAL Y PERSONAL

2. Categoría

DIPLOMA DE EXPERTO PROFESIONAL

3. Título de la actividad

Internet de las Cosas (IoT) y Desarrollo Web para Aplicaciones en Dispositivos Móviles

4. Plataforma Virtual

Url: sin especificar

5. Titulación de acceso

6. Destinatarios

Puede solicitar la admisión en el curso cualquier estudiante o profesional que cumpla alguno de los siguientes requisitos:

- ¿ Titulado Universitario
- ¿ Titulado como Técnico Superior de Formación Profesional en módulos superiores de FP
- ¿ Titulado en Bachillerato
- ¿ Aquellos que hayan superado la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años
- ¿ Cualquier otra vía de acceso a la universidad de entre las establecidas en el R.D. 412/2014
- ¿ Titulados en ESO o Módulos FP que acrediten experiencia profesional y/o competencias en informática y/o telecomunicaciones

7. Objetivos

Este curso es una iniciativa que se enmarca en el proyecto impulsado por el Ayuntamiento de Ponferrada para crear un polo multisectorial basado en nuevas tecnologías con tres campos de actuación: formación, emprendimiento y desarrollo de proyectos.

La puesta en marcha de este curso tiene como misiones:

- ¿ Formar profesionales con perfiles tecnológicos
- ¿ Incrementar la transferencia de conocimiento entre la universidad y el sector empresarial
- ¿ Contribuir al desarrollo tecnológico empresarial de la Comarca de El Bierzo

El objetivo de la formación del curso es dotar a los estudiantes de la capacidad para diseñar, desarrollar e implantar aplicaciones en el ámbito del Internet de las Cosas (IoT) utilizando herramientas propias de la Ciencia de Datos y enfocados a las aplicaciones específicas para dispositivos móviles.

El curso tiene un marcado carácter práctico. La realización por parte de los alumnos de prácticas remuneradas y tutorizadas en empresas de la comarca es un factor clave para la consecución de los objetivos planteados.

8. Contenido / Programa de la actividad

Contenido del experto:

- ¿ Módulo I. Desarrollo Web Full Stack.
- ¿ Módulo II. Internet de las Cosas.
- ¿ Módulo III. Desarrollo en Plataformas Móviles.
- ¿ Módulo IV. Prácticas en Empresa

9. Metodología y actividades

El curso usará las siguientes metodologías/recursos didácticos

Clases por videoconferencia: En la primera parte del curso, los alumnos adquirirán conocimientos mediante clases participativas retransmitidas por videoconferencia. Como norma general las clases se impartirán en horario de tarde. Las clases se grabarán y estarán disponibles durante todo el curso para posteriores consultas de los alumnos.

¿ Primeras 8 semanas; los alumnos reciben 120 h de clases de contenidos por videoconferencia a razón de 3h / diarias x 5 días. Lo lógico es que se comiencen los 3 módulos simultáneamente porque de otra forma puede resultar muy pesado (para todos) recibir/dar 15h/semana de lo mismo. Un módulo lo da el INTECCA (5h/semana), por lo que los profesores de la ULE que participen en el curso debieran de dar 10 horas a la semana, entre todos.

¿ Semana 9 a semana 15; los alumnos reciben clases a razón de 6h a la semana, es decir 2h a la semana por módulo. Esas 6 horas las reciben entre el lunes y el jueves, en horario de 17:00 a 20:00. Los profesores imparten sus 2h dentro de ese horario. Los profesores imparten esas 2 h presencialmente o por videoconferencia; a elección del profesor. Los alumnos sí que están presentes en el aula.

¿ Semana 16 a 21; los alumnos reciben clases a razón de 3h/ semana, es decir 1h/ a la semana por módulo. El horario igual de flexible. Las clases también se pueden impartir por videoconferencia.

Trabajo Personal: Los alumnos realizarán ejercicios prácticos propuestos en las clases por videoconferencia.

Prácticas en empresas: Los alumnos deberán realizar 425 horas de prácticas en la empresa que determine la dirección del curso. Las prácticas tendrán la consideración de Prácticas Curriculares de acuerdo al Real Decreto 592/2014. Serán remuneradas y se extenderán a lo largo de 17 semanas en horario de 9:00 a

Internet de las Cosas (IoT) y Desarrollo Web para Aplicaciones en Dispositivos Móviles 9

14:00 de lunes a viernes. En las mismas, se deberá desarrollar un trabajo académico de carácter práctico que constituirá el Trabajo Fin de Curso (TFC).

Work-Lab Campus: Durante el periodo de realización de las Prácticas en Empresa los alumnos deberán asistir al campus universitario en horario de 17:00h a 20:00h de lunes a jueves. Allí completarán su formación con clases de contenidos, tutorías del TFC, talleres de competencias transversales y sesiones de trabajo colaborativo.

Tutorías de Trabajo Fin de Curso: Durante la realización de las prácticas en empresa, el alumno tendrá 1 hora semanal de tutorías de su TFC. Habrá 3 grupos de tutorías:

- Grupo IoT (17h de tutoría en total)
- Grupo Desarrollo web (17h de tutoría en total)
- Grupo Desarrollo móviles (17h de tutoría en total)

El alumno además contará con un tutor en la empresa donde realice las prácticas

La actividad tiene los siguientes recursos didácticos: **Página web, prácticas, material multimedia, guía didáctica, actividades presenciales obligatorias y curso virtual (Otras plataformas)**

10. Duración

del 11 de enero de 2021 al sábado 10 de julio de 2021

El curso 2020/21 comienza el 11 de enero de 2021 y acaba el 10 de julio de 2021; dura por lo tanto 6 meses naturales. El curso tiene dos partes diferenciadas. La primera parte, se imparte vía videoconferencia. La segunda parte, de duración 4 meses, se desarrolla presencialmente en Ponferrada, en las instalaciones de la ULE y en una empresa donde se hacen prácticas. Esta segunda parte el curso requiere de dedicación completa por parte de los alumnos.

El curso tiene una carga lectiva de 30 Créditos ECTS equivalentes a 840 horas de trabajo del alumno (28h/crédito)

11. Acreditación

DIPLOMA DE EXPERTO PROFESIONAL (30 créditos, 302 horas de teoría, 538 horas de práctica).

12. Material didáctico

Material obligatorio

Sin material obligatorio.

Material disponible en la plataforma virtual

Tanto la Guía Didáctica del global del curso como de cada módulo, incluyendo también orientaciones sobre el uso de la plataforma así como el material que el equipo docente consideré necesario durante la realización de cada módulo estará disponible en la plataforma que aloja el curso.

Este material, dependiendo del modulo, podrá estar compuesta de:

- Ficheros en formato electrónico (libros electrónicos, documentos y presentaciones).
- Acceso a bibliografía básica disponible mediante el repositorio Safari Books, ofrecido por la UNED.
- Enlaces a noticias, videos y herramientas recomendadas para cada módulo.
- Videotutoriales que dan soporte a los contenidos desarrollados en los diversos módulos.
- Todos los materiales respetaran los derechos de autor de sus creadores así como las licencias de software, intentando fomentar el uso de herramientas open source.

Material remitido por el equipo docente

Material a remitir (dependiendo del módulo):

- Acceso a los servidores de almacenamiento de recursos del curso, para aquellos materiales que no puedan estar disponibles directamente en la plataforma virtual.
- Guía de acceso y uso de la plataforma de aprendizaje de forma electrónica al inicio del curso.
- Materiales, ya descritos en el punto anterior, desarrollados por el equipo docente (dependiendo del módulo) y otro material con carácter gratuito que es posible no esté disponible en la plataforma virtual.

El equipo docente de cada módulo puede considerar necesario enviar a los estudiantes algún material adicional. Se informará a los estudiantes con suficiente antelación.

Otros Materiales

Algunos de los modulos pueden considerar la necesidad de referenciar a libros digitales disponibles en el repositorio de Safari Books, ofrecido de forma gratuita a los estudiantes de la UNED.

Además es posible que en algunos módulos el equipo docente decida elaborar un texto base, pendiente en este momento de su desarrollo.

13. Equipo Docente

Directores

RAFAEL PASTOR VARGAS (Director - UNED)
Departamento de SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y CONTROL

Colaboradores

LUIS GRAU FERNANDEZ (Colaborador - UNED)
Departamento de SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y CONTROL

ANTONIO ROBLES GOMEZ (Colaborador - UNED)
Departamento de SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y CONTROL

COVADONGA RODRIGO SAN JUAN (Colaborador - UNED)
Departamento de LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

PABLO RUIPEREZ GARCIA (Colaborador - UNED)
Departamento de SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y CONTROL

MARIA DE LOS LLANOS TOBARRA ABAD (Colaborador - UNED)
Departamento de SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y CONTROL

14. Atención al estudiante

La comunicación se realizará preferentemente a través del curso virtual, mediante las diversas herramientas de comunicación con el equipo docente.

El equipo docente del curso publicará los horarios de atención telefónica en el propio curso virtual.

También es posible realizar visita personal a los profesores del curso previa cita en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la UNED, calle Juan del Rosal nº 16 de Madrid.

El estudiante del curso tendrá acceso a una comunidad virtual de tutorización, con foros temáticos donde se plantearán y resolverán las dificultades que vayan surgiendo.

15. Criterios de evaluación y calificación

Se considerará que los alumnos han adquirido las competencias necesarias para recibir el diploma de Experto Profesional cuando obtengan una calificación global superior a 5 sobre 10 de acuerdo a los siguientes sistemas de evaluación y pesos:

Módulos Peso en la calificación final Sistema evaluación

Módulo I. Desarrollo Web Full Stack 20% Tareas y cuestionarios

Módulo II. Internet de las Cosas 20% Tareas y cuestionarios

Módulo III. Desarrollo en Plataformas Móviles 20% Tareas y cuestionarios

Módulo IV. Prácticas en Empresa 40%

¿ Trabajo Fin de curso (30%)

¿ Competencias transversales (10%)

La evaluación de este módulo IV se hará mediante Exposición pública e informe razonado.

16. Importe de la actividad

Precio público de matrícula: 900 €

Precio del material: 0 €

17. Matriculación

Esta actividad se acoge al **plazo de matrícula extraordinario**: del 7 de septiembre de 2020 al 15 de enero de 2021

Justificación del plazo extraordinario:

La experiencia de los últimos años con solicitantes fuera del plazo ordinario, especialmente durante el mes de diciembre. El primer mes de docencia se dedica al conocimiento del entorno virtual y la recepción de materiales, por lo que es posible incorporar a estos estudiantes sin perjuicio para ellos.