

**UNIVERSIDAD DE SALAMANCA**

**Propuesta de Microcredencial  
Univeritaria: Inteligencia  
Artificial Aplicada a la  
Ingeniería Civil**

presentada para

**COLEGIO DE  
INGENIEROS  
TÉCNICOS DE  
OBRAS PÚBLICAS  
(CITOP) DE  
CASTILLA Y LEÓN  
OCCIDENTAL**



# **Microcredencial Universitaria:**

## ***Inteligencia Artificial Aplicada a la Ingeniería Civil***

### **Introducción**

La Universidad de Salamanca, a través de su Centro de Formación Permanente, presenta al Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas (CITOP) de Castilla y León Occidental una propuesta de **Microcredencial Universitaria en Inteligencia Artificial (IA) aplicada a la Ingeniería Civil**. Esta iniciativa se enmarca en las novedades normativas que impulsan la formación permanente en las universidades españolas, según la reciente Ley Orgánica 2/2023 del Sistema Universitario (LOSU) y el Real Decreto 822/2021. Dichas disposiciones incorporan las microcredenciales como nuevas modalidades de enseñanza de corta duración, **flexibles y modulares**, orientadas a la actualización profesional a lo largo de la vida. En concreto, el Real Decreto 822/2021 define las microcredenciales universitarias como *“enseñanzas propias de menos de 15 ECTS, cuyo acceso puede requerir o no titulación universitaria previa, que permiten certificar resultados de aprendizaje”*.

**¿Qué son las microcredenciales universitarias y para qué sirven?** Las microcredenciales universitarias son certificaciones derivadas de formaciones **breves** (menos de 15 créditos ECTS), focalizadas en la adquisición de conocimientos, habilidades o competencias específicas. Tienen un formato flexible, adaptable a las necesidades y disponibilidad del alumnado adulto (pueden impartirse en modalidad presencial, virtual o híbrida), y una estructura modular que permite cursarlas de forma independiente y también **acumularlas** o combinarlas dentro de itinerarios formativos personalizados. Este modelo formativo ofrece varias ventajas y objetivos: por un lado, facilita la **actualización y recualificación profesional** (lo que se denomina *reskilling* y *upskilling*), permitiendo adquirir rápidamente nuevas competencias demandadas en el

mercado laboral; por otro lado, promueve una sociedad del conocimiento más inclusiva, evitando que parte de la población se quede rezagada ante el rápido cambio tecnológico, económico y social.

En este contexto, la **ingeniería civil** no es ajena a la transformación digital acelerada. La **Inteligencia Artificial** se está convirtiendo en una herramienta clave para optimizar procesos y mejorar la eficiencia en proyectos de obras públicas. Actualmente, la IA ya se aplica en ingeniería civil para, por ejemplo, optimizar diseños de infraestructuras, realizar análisis predictivos de riesgos o planificar el mantenimiento de estructuras con antelación. Conscientes de esta realidad, tanto la Universidad de Salamanca como el CITOP comparten el interés de dotar a los profesionales del sector de las competencias necesarias en IA. De hecho, el CITOP tiene entre sus objetivos estratégicos **impulsar la formación continua** de sus colegiados, promoviendo cursos y seminarios en materias específicas de la profesión para facilitar el *reciclaje* profesional de los ingenieros técnicos de obras públicas. La microcredencial propuesta responde directamente a esta misión, ofreciendo a los colegiados una capacitación especializada que les permitirá aprovechar las herramientas de IA en su ámbito laboral.

La **Microcredencial en IA aplicada a la Ingeniería Civil** busca, por tanto, aunar la experiencia docente universitaria con las necesidades del colectivo profesional del CITOP. La Universidad de Salamanca, pionera en la implantación de microcredenciales en Castilla y León, aportará la garantía de calidad académica y la infraestructura formativa (incluyendo la plataforma en línea Studium y la emisión de certificaciones digitales Europass reconocidas a nivel europeo). Por su parte, el CITOP colaborará difundiendo la actividad entre sus miembros y contribuyendo a orientar los contenidos hacia casos y aplicaciones reales en el campo de la obra civil. Esta colaboración universidad-colegio profesional reforzará la transferencia de conocimiento desde la academia hacia el sector productivo, con una oferta formativa **académicamente válida, profesionalmente útil y personalmente enriquecedora** para los ingenieros técnicos de obras públicas e ingenieros civiles. Vale destacar que la formación mediante microcredenciales se plantea como una **solución eficaz** para profesionales que necesitan actualizar sus conocimientos pero disponen de poco

tiempo para cursar programas de larga duración; precisamente la flexibilidad de esta microcredencial (de corta duración y metodología híbrida) está pensada para acomodarse a la disponibilidad de los ingenieros en ejercicio.

## Objetivos de la Microcredencial

### Objetivo General

El **objetivo general** del curso es proporcionar a los participantes una comprensión sólida de los fundamentos de la **Inteligencia Artificial**, incluyendo su definición, evolución histórica, impacto social y, sobre todo, sus aplicaciones prácticas en el ámbito de la ingeniería civil contemporánea. Al finalizar la microcredencial, los profesionales habrán adquirido conocimientos sobre cómo funcionan las principales herramientas de IA (como los chatbots avanzados tipo ChatGPT, modelos generativos de contenido y sistemas de análisis de datos), aprendiendo mediante ejemplos concretos cómo pueden emplearse estas tecnologías en su trabajo. El curso enfatizará la experimentación con **herramientas de IA generativa** –desde asistentes conversacionales e ingeniería de *prompts* hasta generación de imágenes, sonidos, videos y avatares sintéticos– de modo que los participantes desarrollen la capacidad de integrar creativamente dichas tecnologías en su práctica profesional. En última instancia, esta microcredencial busca que los ingenieros civiles puedan aprovechar la IA para mejorar la eficiencia de sus proyectos, optimizar la toma de decisiones técnicas y fomentar la innovación en el sector de la construcción y la obra pública.

### Objetivos Específicos

De forma más concreta, los **objetivos específicos** de aprendizaje que se persiguen son:

- **Aplicación de IA en documentación técnica:** Aprender a utilizar herramientas de IA para **generar contenidos** escritos de calidad en la elaboración de documentos de proyectos de ingeniería civil, tales como memorias técnicas, pliegos de condiciones, manuales y otros informes

asociados a proyectos de obra pública. Esto permitirá agilizar la redacción de documentación manteniendo la rigurosidad técnica y normativa requerida.

- **Resolución automatizada de cálculos de ingeniería:** Emplear sistemas de IA (incluyendo motores de cálculo simbólico o aprendizaje automático) para **resolver cálculos** típicos de la ingeniería civil. Por ejemplo, apoyarse en IA para cálculos estructurales, hidráulicos o de ingeniería de materiales, validando resultados y explorando alternativas de diseño con mayor rapidez. El objetivo es que el profesional conozca las capacidades y límites de estas herramientas para verificar y complementar sus propios cálculos.
- **Asistencia en el dimensionamiento de elementos constructivos:** Utilizar la IA como apoyo en el **dimensionamiento** y diseño óptimo de elementos de obras civiles. Se entrenará a los participantes en el uso de aplicaciones de IA que sugieren secciones estructurales, materiales o soluciones constructivas óptimas (p. ej., en el diseño de un puente, pavimento, cimentación, redes de servicio, etc.), cumpliendo con los requisitos técnicos y normativos. Esto permitirá evaluar rápidamente múltiples opciones de diseño y escoger la más adecuada en función de criterios de seguridad, coste y sostenibilidad.
- **Elaboración de presupuestos con ayuda de IA:** Integrar herramientas de IA en la **estimación de costes y presupuestos** de proyectos de ingeniería civil. Los participantes aprenderán cómo la IA puede auxiliar en la generación de partidas presupuestarias, cálculos de costes unitarios, estimación de cantidades de obra y optimización de recursos, aumentando la precisión y reduciendo el tiempo necesario para preparar un presupuesto detallado de una obra civil.
- **Generación de informes y documentación de obra mediante IA:** Desarrollar la habilidad de crear **informes técnicos** con apoyo de IA, abarcando informes de avance de obra, informes de inspección, documentos periciales, entre otros. Mediante asistentes inteligentes de redacción, se mostrará cómo estructurar y redactar informes de forma eficiente, manteniendo la claridad expositiva y minimizando errores, de

modo que el ingeniero pueda concentrarse en el análisis técnico mientras delega en la IA tareas repetitivas de redacción o formateo.

Estos objetivos específicos están alineados con necesidades reales detectadas en el ejercicio de la ingeniería civil moderna. Al alcanzar estas metas, los colegiados del CITOP estarán en condiciones de incorporar inmediatamente las técnicas de IA aprendidas en sus actividades profesionales cotidianas: desde la fase de diseño y cálculo de proyectos, pasando por la gestión económica, hasta la comunicación de resultados y conclusiones en forma de documentación técnica.

## Contenidos del Curso

Para lograr los objetivos propuestos, se ha diseñado un **plan de contenidos** que combina fundamentos generales de Inteligencia Artificial con módulos específicos orientados a aplicaciones en la ingeniería civil. El programa se estructura en dos bloques: **Contenidos Generales**, para asentar los conceptos básicos y herramientas transversales de la IA, y **Contenidos Específicos**, enfocados en casos de uso y ejercicios prácticos directamente relacionados con la profesión de ingeniero técnico de obras públicas.

### Contenidos Generales (Fundamentos de IA)

- **Introducción a la Inteligencia Artificial:** Definición de IA y conceptos clave; breve recorrido por la **historia** de la IA (desde sus orígenes hasta los avances actuales en *machine learning* y *deep learning*); análisis del **impacto social** de la IA, considerando oportunidades y retos éticos que plantea la adopción de estas tecnologías.
- **Bots y asistentes virtuales:** ¿Qué es un **bot** y qué tipos existen? Clasificación de bots según su funcionalidad (informativos, transaccionales, conversacionales, etc.). En particular, se estudiarán los **chatbots** inteligentes: características, cómo “piensan” y procesan el lenguaje, y ejemplos destacados de uso en distintos sectores (atención al cliente, asistentes personales, educación, etc.). Se mostrará cómo los chatbots han evolucionado y su potencial aplicación en contextos de

ingeniería (por ejemplo, bots para responder dudas frecuentes en obra o brindar asistencia técnica).

- **Ingeniería de *prompts*:** Introducción al concepto de **prompt engineering** o ingeniería de indicaciones. Se enseñará cómo interactuar eficazmente con modelos de lenguaje y otras IAs generativas mediante la construcción de instrucciones óptimas (*prompts*). A través de ejemplos prácticos con herramientas como ChatGPT (OpenAI) u otras plataformas, los participantes practicarán la redacción de *prompts* para obtener de la IA resultados útiles: desde explicaciones técnicas, generación de listas de verificación, hasta propuestas de diseño preliminar.
- **Plataformas y herramientas de IA generativa:** Presentación de las principales **herramientas de IA** disponibles para usuarios no expertos. Se profundizará en el caso de **ChatGPT y los modelos de OpenAI**, explorando sus funcionalidades (modo conversacional, generación de código, análisis de datos, etc.) y sus **aplicaciones** prácticas. También se dará una visión general de otras plataformas relevantes (por ejemplo, asistentes de código como GitHub Copilot, plataformas de análisis de datos con IA, etc.). En este apartado se incluirán ejercicios guiados de **análisis de datos asistido por IA**, mostrando cómo estos sistemas pueden ayudar a detectar patrones en datos de proyectos (p.ej., análisis de series de tiempo de sensores en una estructura, datos de tráfico, etc.).
- **Generación de contenidos multimedia con IA:** Introducción a las capacidades generativas de la IA más allá del texto. Se abordarán cuatro áreas creativas: **imagen, sonido, video y avatares** digitales. Para cada categoría, se describirán las herramientas actuales (p. ej., Midjourney, DALL-E 2 o Stable Diffusion para imágenes; motores de síntesis de voz y audio; generadores de vídeo sintético; sistemas de creación de avatares animados o virtuales) y se realizarán **demostraciones prácticas**. Los participantes aprenderán cómo generar, con relativa facilidad, imágenes sintéticas útiles para presentaciones de proyectos, cómo crear voces artificiales o música de fondo para vídeos divulgativos, cómo producir pequeños clips de vídeo ilustrativos, e incluso cómo construir avatares o personajes virtuales que puedan usarse como asistentes en capacitaciones. Este módulo incluirá ejercicios donde cada asistente

creará contenido multimedia relacionado con un proyecto de ingeniería civil (por ejemplo, una imagen generada por IA de una obra terminada para incorporar en una memoria, o un avatar que explique medidas de seguridad a trabajadores).

## **Contenidos Específicos (IA aplicada a la Ingeniería Civil)**

Tras cubrir los fundamentos anteriores, el curso se centrará en **aplicaciones concretas de la IA en tareas propias de la ingeniería civil**, cubriendo los siguientes temas específicos:

- **Redacción asistida de documentación técnica:** Uso de herramientas de IA para la **elaboración de memorias de proyecto, pliegos e informes técnicos**. Se mostrarán casos prácticos de generación de texto con IA adaptados al lenguaje técnico: por ejemplo, redactar la descripción de la solución constructiva de una carretera, resumir normativas aplicables a una obra, o compilar automáticamente secciones repetitivas de un pliego (condiciones generales, normativas de prevención, etc.). Los participantes practicarán revisando y corrigiendo textos generados por IA para asegurar su corrección técnica y cumplimiento de estándares. El resultado será una reducción del tiempo invertido en preparar documentación, mejorando a la vez la calidad y consistencia de los documentos.
- **Cálculo y análisis con inteligencia artificial:** Integración de la IA en la **resolución de cálculos** de ingeniería civil. En este módulo, se explorará cómo las nuevas herramientas pueden ayudar en cálculos complejos: p. ej., emplear un modelo de IA entrenado para resolver ecuaciones diferenciales aproximadas en problemas de mecánica de suelos, o utilizar algoritmos de *machine learning* para predecir el comportamiento de una estructura bajo ciertas cargas. Se utilizarán entornos de programación sencillos (ejemplo: notebooks de Python con librerías de IA) para mostrar cómo automatizar cálculos iterativos o de optimización. Aunque la IA no reemplaza el rigor del cálculo ingenieril, los asistentes verán cómo puede servir de **asistente inteligente** para verificar resultados, explorar

variaciones paramétricas o realizar análisis preliminares rapidísimos que orientarían el diseño final.

- **Asistencia al diseño y dimensionamiento de estructuras:** Aplicación de modelos generativos y algoritmos de optimización para el **dimensionamiento** de elementos en obras civiles. Este apartado enseñará a utilizar IA para proponer alternativas de diseño estructural: por ejemplo, generar múltiples configuraciones de armados de hormigón, variaciones en el espesor de firmes de carretera según cargas de tráfico, o distintas geometrías de una estructura metálica, todo ello evaluando automáticamente el cumplimiento de criterios de resistencia y eficiencia. Se presentarán herramientas de diseño asistido por IA (*AI-driven design software*) que **automatizan tareas de diseño** y sugieren mejoras (en línea con la tendencia de *AI CAD* o diseño asistido por IA). Los participantes realizarán un ejercicio práctico, como optimizar con IA el diseño de un elemento sencillo (viga, pórtico, canalización) comparando resultados con el diseño tradicional. Esto les demostrará el potencial de la IA para descubrir soluciones innovadoras que un enfoque manual tardaría más en hallar.
- **Preparación de presupuestos con apoyo de IA:** Uso de la IA para agilizar la **elaboración de presupuestos y estimaciones económicas** en proyectos de construcción. Se introducirá software o scripts de IA que, a partir de datos base (precios unitarios, bases de datos de costes de construcción, métricas de proyectos previos), puedan generar esbozos de presupuesto o detectar posibles desviaciones en costes. En talleres prácticos, los participantes alimentarán a la IA con parámetros de un proyecto (tipología de obra, magnitudes principales) y verán cómo la herramienta sugiere partidas y montos estimativos. Asimismo, se discutirá cómo utilizar IA para optimizar la planificación de recursos: por ejemplo, algoritmos que ayuden a asignar maquinaria y personal de forma eficiente según la programación de obra. Este módulo hará énfasis en la toma de decisiones informadas: el ingeniero aprenderá a interpretar las salidas de la IA (que podrían incluir estimaciones con ciertos márgenes de incertidumbre) y a ajustarlas con su criterio profesional.

- **Generación de informes y control de obra con IA:** Por último, se abordará la aplicación de la IA en tareas de **seguimiento, control y comunicación** durante la ejecución de las obras. Aquí se engloban herramientas como visionado de obra mediante cámaras con IA (para detectar problemas de seguridad o avance de trabajos), sistemas de **reporting automatizado** que generan informes periódicos a partir de datos de sensores o de partes de trabajo diarios, e incluso chatbots especializados en obra que puedan responder consultas del personal sobre planos o procedimientos. Aunque algunas de estas aplicaciones están en fases iniciales, se presentarán ejemplos reales de proyectos donde la IA apoya al jefe de obra o director de proyecto en la supervisión (por ejemplo, IA que detecta si hay desviaciones en el cronograma comparando lo planificado con lo ejecutado). En cuanto a documentación, los participantes aprenderán a generar con IA borradores de informes mensuales de obra, informes de calidad o actas, partiendo de datos y plantillas predefinidas. Esto les dará la oportunidad de automatizar la *papejería* de la obra, permitiéndoles dedicar más tiempo al análisis y toma de decisiones técnicas. Cada alumno elaborará un breve informe de ejemplo usando alguna herramienta de generación de texto, que luego será discutido y mejorado grupalmente.

**Nota:** Los contenidos específicos se adaptarán en todo momento al nivel y necesidades de los participantes. Se incentivará que los colegiados aporten casos o problemas reales de su entorno profesional, para intentar resolverlos o explorarlos con las técnicas de IA vistas en el curso. De esta manera, el aprendizaje será directamente pertinente a su práctica diaria.

# Temario

## Temario General.

1. Historia
2. Prompt engineering
3. Modelos: Comparativa de lo que existen
4. ChatGPT: Funcionalidades
5. Gemini: Todo el ecosistema
6. Video coding: Programación con ejercicios enfocados a Obras públicas
7. Agentes: Ejercicios enfocados a Obras Públicas
8. Audio, video e imagen  
Cada módulo con ejercicios y ejemplos aplicados a Obras Públicas.

## Temario Específico.

### CONTENIDO ESPECÍFICO DE APLICACIÓN A LA INGENIERÍA CIVIL DE LA IA COMO HERRAMIENTA

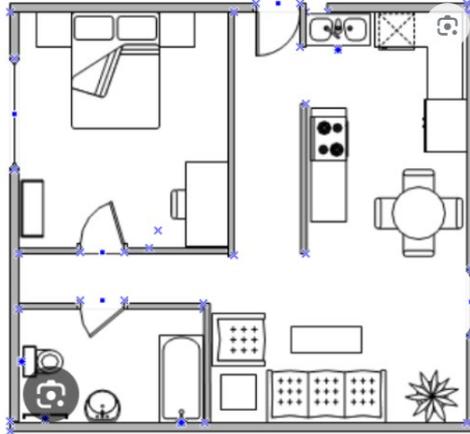
1. Revisión de proyectos
2. Redacción de proyectos
3. Certificaciones y relaciones valoradas
4. Elaboración de informes de seguimiento de obras
5. Elaboración de actas de reuniones de seguimiento de obras
6. Estimación de rendimientos
7. Estimación de costes y presupuestos

### CÁLCULOS Y DIMENSIONAMIENTOS

- Diámetro tuberías
- Paquete de firmes
- Estructurales
- Etc...

## TRATAMIENTO DE IMÁGENES Y GENERACIÓN DE PLANOS:

Ejemplo de aplicación de Nano Banana:



quiero que me pases esta vista 2d a una 3d con el mobiliario funcional



***Se pueden hacer rotaciones, lo mismo pasa con mapas 2d a 3d, desgloses, infografías, vistas desde el suelo etc***

## Criterios de Superación del Curso

Para asegurar que los participantes **adquieran y demuestren** las competencias propuestas, se establecen los siguientes criterios de evaluación y superación del curso:

1. **Asistencia mínima del 80%:** Dada la intensidad y brevedad de la formación, se requerirá la asistencia (presencial o en línea, según la modalidad elegida) a al menos el 80% de las sesiones programadas. La naturaleza modular y práctica del curso hace que cada clase sea importante; por tanto, una asistencia inferior dificultaría alcanzar los objetivos. Se llevará un control de firmas (o registro de conexión en el campus virtual) para verificar este requisito.
2. **Entrega de actividades prácticas obligatorias:** A lo largo del curso se propondrán varios **ejercicios prácticos** que los participantes deberán completar y entregar en los plazos indicados. Estas actividades estarán orientadas a aplicar las herramientas de IA en casos concretos (por ejemplo, generar un fragmento de memoria con IA, resolver un cálculo asistido, etc.). Para superar la microcredencial, será obligatoria la entrega de todos los ejercicios designados como “evaluables” y la obtención en ellos de una calificación satisfactoria. El formador proporcionará retroalimentación individual, y en caso de detección de dificultades se orientará al participante para su corrección y mejora.
3. **Participación activa y aportaciones:** Se valorará muy positivamente la **participación** del alumnado durante las clases, tanto teóricas como prácticas. Esto incluye intervenir en las discusiones, plantear preguntas, responder a cuestiones que se planteen en clase, compartir experiencias propias relacionadas con la temática y colaborar con los compañeros en las dinámicas grupales. Una participación activa no solo enriquece la experiencia de aprendizaje grupal, sino que refleja el compromiso del participante con la formación. El instructor tomará nota de la implicación de cada asistente y tendrá en cuenta esta actitud como criterio cualitativo

para la superación del curso. En términos prácticos, se espera que cada alumno realice al menos una intervención relevante en cada módulo temático (ya sea una pregunta, comentario o aporte de experiencia). En caso de modalidad en línea, la participación podrá demostrarse mediante la interacción por chat, foros de la plataforma o en las propias videoconferencias.

El cumplimiento de **todos** los criterios anteriores será necesario para la obtención de la microcredencial. Al finalizar, los participantes que superen el curso recibirán una certificación expedida por la Universidad de Salamanca (título propio de microcredencial, en formato digital acreditado mediante la plataforma Europass), en la que constarán las competencias adquiridas y la equivalencia en créditos ECTS de la formación.

## Metodología y Modalidad de Impartición

La metodología propuesta para esta microcredencial es de carácter **teórico-práctico**, con un fuerte énfasis en el aprendizaje activo por parte del participante. Siguiendo las mejores prácticas observadas en cursos similares de IA ofrecidos por la Universidad de Salamanca, aproximadamente **el 80% de las sesiones se dedicarán a actividades prácticas o demostraciones en vivo**, mientras que el 20% cubrirá exposiciones teóricas y conceptualización. Desde la primera sesión, se fomentará que los asistentes trabajen con herramientas reales de IA (en sus portátiles o en los equipos proporcionados en el aula de informática), bajo la guía del instructor. Cada concepto introducido será seguido inmediatamente por un ejemplo o ejercicio aplicado al ámbito de la ingeniería civil, garantizando así que la teoría se consolide mediante la práctica. Esta metodología *learning by doing* resulta especialmente eficaz en el campo tecnológico, y ya ha demostrado generar excelentes resultados en las formaciones en IA para profesionales organizadas por la USAL (alta satisfacción de los asistentes y rápida adquisición de habilidades funcionales).

En cuanto a la **modalidad**, el curso se impartirá en formato **híbrido**. Esto significa que habrá sesiones presenciales tradicionales combinadas con la

participación simultánea de alumnos en línea. En la práctica, se propone habilitar un aula en la **USAL** (Facultad de Educación) para acoger hasta **25 participantes de manera presencial**, mientras que adicionalmente se permitirá la inscripción de asistentes en **modalidad telemática** (on-line) para aquellos colegiados que no puedan desplazarse físicamente. La tecnología de aula híbrida permitirá que los participantes remotos sigan las explicaciones en directo (vía streaming) y puedan interactuar con el profesor y con sus compañeros en tiempo real.

Para la gestión de la modalidad en línea, se utilizará la plataforma **Studium** de la Universidad de Salamanca (entorno de enseñanza virtual basado en Moodle). A través de Studium, los alumnos on-line podrán acceder a las videoconferencias de las clases, descargar materiales didácticos, entregar las tareas prácticas y participar en foros de discusión. Asimismo, todas las sesiones quedarán grabadas y disponibles en dicha plataforma, de modo que tanto los alumnos presenciales como los remotos puedan revisar los contenidos en diferido si lo requieren. La plataforma soporta la interacción vía chat y audio/vídeo, por lo que los alumnos remotos podrán hacer preguntas en vivo que serán atendidas por el profesor en clase, garantizando una experiencia lo más equivalente posible a la presencial.

La duración total de la microcredencial y su equivalencia en créditos ECTS se definirán de acuerdo con la. El curso podría tener una carga de 2 créditos ECTS (unas 20 horas). No obstante, estos detalles podrán ajustarse en coordinación con el Centro de Formación Permanente de la USAL para optimizar la viabilidad y financiación de la microcredencial.

En términos de **recursos pedagógicos**, cada alumno recibirá acceso a un aula virtual con documentación del curso: presentaciones, artículos de referencia, casos prácticos, enlaces a software y herramientas de IA, y guías de uso. Se proporcionarán datasets o ejemplos preparados para las prácticas (por ejemplo, conjuntos de datos de ejemplo de un proyecto real para análisis con IA). Adicionalmente, se contemplará la participación de **invitados expertos** (profesionales del sector o desarrolladores de herramientas de IA) en alguna sesión puntual, para que compartan su experiencia con los participantes,

aportando así un valor añadido y perspectivas diversas sobre la aplicación de la IA en la ingeniería.

## Profesorado Propuesto

El docente propuesto para impartir esta microcredencial es **D. Miguel Ángel Hernández Rodríguez**, profesional y formador con amplia experiencia en el ámbito de la inteligencia artificial. Miguel Ángel Hernández ha sido uno de los encargados de diseñar e impartir recientemente los cursos de IA para docentes universitarios en la Universidad de Salamanca, iniciativa en la cual ha destacado por su enfoque práctico y su capacidad para introducir a profesionales de diversas áreas en el uso efectivo de herramientas de IA. Su perfil combina una sólida formación técnica con experiencia en la **aplicación de la IA en entornos educativos y profesionales**, lo que le permite comunicar conceptos complejos de forma accesible. En los cursos impartidos hasta la fecha, ha cubierto contenidos muy similares a los aquí propuestos (historia de la IA, chatbots, *prompt engineering*, generación de imágenes, audio, video, avatares, etc.) y ha logrado resultados muy positivos, con participantes que terminan la formación capaces de integrar inmediatamente estas tecnologías en su trabajo. Además, Miguel Ángel conoce de primera mano las inquietudes de profesionales ajenos al mundo de la informática, y adapta la enseñanza “*comenzando desde cero*” cuando es necesario, asegurando que nadie se quede atrás sin importar su nivel previo de competencias digitales.

**Como apoyo en el aula, habrá otros 2 profesores solucionando las dudas y resolviendo los problemas que se vayan planteando por parte de los alumnos participantes.**

En caso de ser necesario, la Universidad de Salamanca podría complementar el equipo docente con **profesionales invitados** para sesiones específicas.

## Impacto y Beneficios Esperados

La implementación de esta microcredencial *Inteligencia Artificial Aplicada a la Ingeniería Civil* tendría un impacto muy positivo tanto para los profesionales

participantes como para las instituciones involucradas (CITOP y Universidad de Salamanca):

- **Actualización profesional y competitividad:** Los ingenieros técnicos de obras públicas que completen la microcredencial habrán **actualizado su perfil profesional**, incorporando habilidades digitales de vanguardia aplicables inmediatamente en sus proyectos. En un mercado de la construcción cada vez más influido por la automatización y el análisis de datos, disponer de conocimientos en IA puede marcar la diferencia en términos de **empleabilidad** y ventaja competitiva. Los colegiados del CITOP podrán ofrecer servicios más innovadores (por ejemplo, generación rápida de alternativas de diseño con IA, informes automatizados a clientes, etc.), mejorando su posicionamiento profesional o el de sus empresas.
- **Mejora de la eficiencia e innovación en proyectos de ingeniería civil:** La introducción de herramientas de IA en el flujo de trabajo diario permitirá **ganar eficiencia** en múltiples tareas. Se espera que los participantes, tras el curso, optimicen tiempos en la redacción de documentos, encuentren soluciones de diseño más económicas o seguras mediante algoritmos de optimización, y detecten posibles problemas (de cálculo, de planificación, de presupuesto) con anticipación gracias a análisis predictivos. Esto redundará en proyectos mejor planificados y gestionados. A largo plazo, la difusión de estas prácticas puede impulsar una **cultura de innovación** en el sector de la obra civil, donde el uso de tecnologías avanzadas se vuelva habitual y genere un efecto multiplicador en la productividad.
- **Colaboración Universidad-Empresa y transferencia de conocimiento:** Esta propuesta fortalece los lazos de colaboración entre la Universidad de Salamanca y el CITOP, uniéndolos el ámbito académico y el profesional. Para la Universidad, supone una oportunidad de transferir conocimiento puntero en IA hacia la sociedad y sectores productivos (en línea con su misión de extensión universitaria). Para el Colegio profesional, supone ofrecer a sus miembros formación de **alta calidad académica**, validada por una institución de 800 años de trayectoria, sin necesidad de recurrir a cursos genéricos. Esta sinergia podría ampliarse

en el futuro con nuevas ediciones, o con microcredenciales en otras temáticas de interés, consolidando una oferta permanente adaptada a las necesidades de los ingenieros de obras públicas.

- **Pioneros en formación permanente especializada:** Tanto el CITOP Castilla y León Occidental como la USAL se posicionarían como entidades pioneras en la adopción de las microcredenciales dentro de Castilla y León. La USAL ya ha asumido el compromiso de emitir cientos de microcredenciales en los próximos años dentro del Plan MicrorCreds nacional, por lo que esta propuesta se alinea con ese objetivo institucional. Para el CITOP, sería posiblemente la **primera microcredencial universitaria** dirigida explícitamente a su colectivo, lo cual serviría de ejemplo a nivel nacional de cómo los colegios profesionales pueden aprovechar esta nueva herramienta formativa. Esto podría atraer la atención de más colegiados e incluso de otros Colegios de Ingeniería, aumentando el prestigio del CITOP por su espíritu innovador en capacitación profesional.

En conclusión, la **Microcredencial en IA aplicada a la Ingeniería Civil** propuesta ofrece una respuesta concreta a la demanda de formación continua, flexible y de alta calidad para los ingenieros técnicos de obras públicas. Aprovecha el marco normativo y de financiación vigente para las microcredenciales, conjuga la experiencia docente universitaria con las necesidades prácticas del sector de la construcción, y tiene el potencial de mejorar tanto las **competencias individuales** de los participantes como la **competitividad global** del colectivo profesional al que pertenecen. Con esta propuesta, el CITOP y la Universidad de Salamanca contribuirán conjuntamente a que los profesionales de la ingeniería civil estén mejor preparados para enfrentar los desafíos de una sociedad en rápida evolución tecnológica, cumpliendo así con el espíritu de la formación a lo largo de la vida plasmado en la LOSU y la estrategia europea de capacitación continua. Quedamos a la espera de la valoración de esta iniciativa por parte del Colegio, confiando en que cumplirá con sus expectativas y supondrá el inicio de futuras colaboraciones en pro del desarrollo profesional de sus colegiados.