

# Máster Semipresencial

## Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento



## Máster Semipresencial

### Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento

Modalidad: Semipresencial (Online + Prácticas)

Duración: 12 meses

Titulación: TECH Universidad ULAC

Créditos: 60 + 5 ECTS

Acceso web: [www.techtute.com/informatica/master-semipresencial/master-semipresencial-inteligencia-artificial-ingenieria-conocimiento](http://www.techtute.com/informatica/master-semipresencial/master-semipresencial-inteligencia-artificial-ingenieria-conocimiento)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

¿Por qué cursar este  
Máster Semipresencial?

---

*pág. 8*

03

Objetivos

---

*pág. 12*

04

Competencias

---

*pág. 18*

05

Estructura y contenido

---

*pág. 22*

06

Prácticas

---

*pág. 34*

07

¿Dónde puedo hacer  
las Prácticas?

---

*pág. 40*

08

Metodología

---

*pág. 44*

09

Titulación

---

*pág. 52*

# 01

# Presentación

A pesar de que la Ingeniería Artificial aún se encuentra en una fase muy inicial, lo cierto es que sus múltiples aplicaciones, así como el amplio margen de evolución del que dispone en función a lo rápido que se están desarrollando las nuevas tecnologías de la digitalización, auguran una revolución equiparable a la que generó internet en su momento. Es por ello que contar con una titulación especializada en este campo, así como en la Ingeniería del Conocimiento, es una apuesta segura para cualquier informático que quiera conocer al detalle los entresijos de esta ciencia, así como dominar las herramientas y software que la hacen posible. Para ello, TECH ha desarrollado este completísimo programa, que aúna la teoría y la práctica en 12 de meses de capacitación altamente intensiva y diseñada para que el egresado culmine su curso convertido en todo un experto en este campo.



“

*Matricúlate en este Máster Semipresencial y prepárate concienzudamente para la revolución de la Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento, dominando sus herramientas desde ya”*

Desde hace décadas, el interés del ser humano por transmitir su conocimiento y sus capacidades a los sistemas tecnológicos ha sido el precursor de sistemas complejos como son los que componen la Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento. A pesar de que, se trata de un campo con un margen de crecimiento exponencial, lo cierto es que ya hoy en día es posible encontrar aparatos que piensan o actúan como las personas, automatizando actividades como la toma de decisiones, la resolución de problemas o el aprendizaje. Un ejemplo de ello, bastante extendido es la detección facial de los móviles o los asistentes virtuales de voz como Siri o Alexa.

Sus múltiples aplicaciones, así como las posibilidades que surgen del desarrollo de esta ciencia la convierten en la tecnología esencial de las próximas décadas. Debido a esto, y con el fin de que el egresado pueda especializarse de manera autónoma e intensiva en este campo en expansión, TECH ha desarrollado este completísimo Máster Semipresencial. Se trata de un programa diseñado por expertos en Ingeniería Informática que recoge los aspectos más novedosos de este sector, profundizando en cada uno de los apartados que el informático deberá dominar para gestionar con éxito la dirección de proyectos de computación, aprendizaje automático, sistemas inteligentes o de diseño avanzado de algoritmos.

Todo ello, a través de 1.500 horas de capacitación teórica 100% online que incluye, no solo el temario más exhaustivo y dinámico del sector, sino material adicional de gran calidad y en diferentes formatos, para que pueda ahondar en cada apartado que considere más importante y relevante. Eso no es todo, ya que, tras la superación de este periodo, el egresado contará con la posibilidad de realizar una estancia práctica de 3 semanas en un centro de prestigio en el que podrá participar activamente en las actividades que se estén desarrollando en ese momento, así como trabajar y aprender de auténticos profesionales de la Ingeniería Artificial con una amplia y dilatada trayectoria laboral en este campo.

Este **Máster Semipresencial en Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento** contiene el programa más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ Desarrollo de más de 100 casos presentados por profesionales de la Informática expertos en dirección de proyectos, análisis y diseño de sistemas multiagente
- ♦ Sus contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que están concebidos, recogen una información científica y asistencial sobre aquellas disciplinas informáticas indispensables para el ejercicio profesional
- ♦ Conocimiento exhaustivo de la Inteligencia Artificial y sus múltiples aplicaciones basadas en algoritmos genéticos
- ♦ Creación de sistemas inteligentes basados en el lenguaje para la ontología utilizando los principales software y herramientas que existen en la actualidad
- ♦ Todo esto se complementará con lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- ♦ Disponibilidad de los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet
- ♦ Además, podrás realizar una estancia de prácticas en una de las mejores empresas de Informática



*Una titulación con la cual, en tan solo 12 meses, habrás logrado dominar la teoría y la práctica de la Ingeniería Artificial”*

“ *TECH trabaja cada año con decenas de miles de alumnos que, tras culminar programas como este, han logrado encontrar el camino que los ha guiado hasta el éxito profesional. ¿Quieres conseguirlo tú también?*”

En esta propuesta de Máster, de carácter profesional y modalidad semipresencial, el programa está dirigido a la actualización de profesionales de la Informática que desarrollan sus funciones en el sector de la ingeniería especializada en Inteligencia Artificial e Ingeniería del conocimiento, y que requieren un alto nivel de cualificación. Los contenidos están basados en las últimas evidencias del sector, y orientados de manera didáctica para integrar el saber teórico en la práctica Informática, y los elementos teórico-prácticos facilitarán la actualización del conocimiento y permitirán la toma de decisiones en la gestión y dirección de proyectos.

Gracias a su contenido multimedia elaborado con la última tecnología educativa, permitirán al especialista disfrutar de un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará una capacitación inmersiva programada para entrenarse ante situaciones reales. El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del mismo. Para ello, contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.

*Un programa con el que adquirirás los conocimientos más exhaustivos sobre la algoritmia, dominando los árboles, Heaps, Grafos y Greedy a pesar de su complejidad.*

*El periodo de capacitación teórica tendrá lugar de manera 100% online, para que puedas organizarte y establecer tu propio horario.*



02

# ¿Por qué cursar este Máster Semipresencial?

La Inteligencia Artificial está en pleno desarrollo, y por ello, es preciso contar con profesionales que cuenten con unos sólidos conocimientos teóricos, que, sin duda, deben ser desplegados en la práctica para la creación de sistemas inteligentes. Así, en este campo es tan importante conocer las últimas técnicas como los lenguajes de programación empleados para su aplicación directa. Por ello, TECH ha creado esta pionera titulación, donde se combina la actualización más reciente en áreas como el diseño de algoritmos, los sistemas multiagente y la computación bioinspirada con una estancia práctica en una empresa de prestigio de este sector.





“

*TECH te aporta un Máster Semipresencial único en el panorama académico, que te da la posibilidad de crecer profesionalmente en el campo de la Inteligencia Artificial de la mano de los mejores especialistas”*

### 1. Actualizarse a partir de la última tecnología disponible

Las nuevas tecnologías sin duda han revolucionado en los últimos años el área de la Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento, dotándolas de software de programación de algoritmos, que han impulsado su desarrollo. Por esta razón, TECH ha creado este Máster Semipresencial, donde aproxima al alumnado a la tecnología más vanguardista en este campo.

### 2. Profundizar a partir de la experiencia de los mejores profesionales

Este Máster Semipresencial cuenta con un excelente profesorado experto, que acompañará durante la fase teórica a todo el alumnado, para que alcance sus metas con éxito. Un objetivo que se mantiene también en la fase práctica, y es que, durante ese proceso, el egresado contará con la tutorización de auténticos especialistas en Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento.

### 3. Adentrarse en entornos de primera

Para cumplir su máxima de ofrecer al alumnado una enseñanza de calidad, TECH efectúa un proceso minucioso de selección tanto del profesorado, como de las empresas donde se llevan a cabo las estancias prácticas. Esto da garantía al alumnado de acceder a una titulación universitaria de alto nivel, donde estará rodeada de los mejores expertos en Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento.



#### 4. Combinar la mejor teoría con la práctica más avanzada

Este Máster Semipresencial ha sido diseñado para acercar al alumnado al conocimiento más actual y relevante, alejándose de las largas horas de estudio y centrándose en los conceptos claves, para su desarrollo profesional. Por eso, TECH ofrece con este programa un nuevo modelo de aprendizaje, orientado a mostrar al alumnado los métodos, técnicas y herramientas empleadas por especialistas en la creación de sistemas de Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento.

#### 5. Expandir las fronteras del conocimiento

TECH ofrece las posibilidades de realizar esta capacitación práctica no solo en centros de envergadura nacional, sino también internacional. Así, el alumnado podrá abrir un abanico de opciones, que le permitan crecer profesionalmente en un sector emergente y, además, trabajando codo con codo con auténticos especialistas en este ámbito.

“

*Tendrás una inmersión práctica total en el centro que tú mismo elijas”*

# 03

## Objetivos

Las posibilidades de futuro que surgen en torno a la Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento, así como la falta de titulaciones exhaustivas e intensivas que se adapten, no solo a la demanda del mercado laboral, sino a las necesidades de los estudiantes, es lo que ha motivado a TECH y a su equipo para desarrollar este programa. Por ello, el objetivo del mismo es aportar al egresado toda la información que necesita para dominar cada apartado de esta ciencia. De esta manera, y a través del conocimiento intensivo de sus entresijos y de la práctica activa, podrá enfrentarse, con total garantía de éxito, a cualquier proyecto relacionado con este campo y sus múltiples aplicaciones.



“

*Si tienes claro que quieres especializarte en la Inteligencia Artificial, este Máster Semipresencial te preparará para que seas capaz de alcanzar hasta tus objetivos profesionales más ambiciosos y exigentes”*

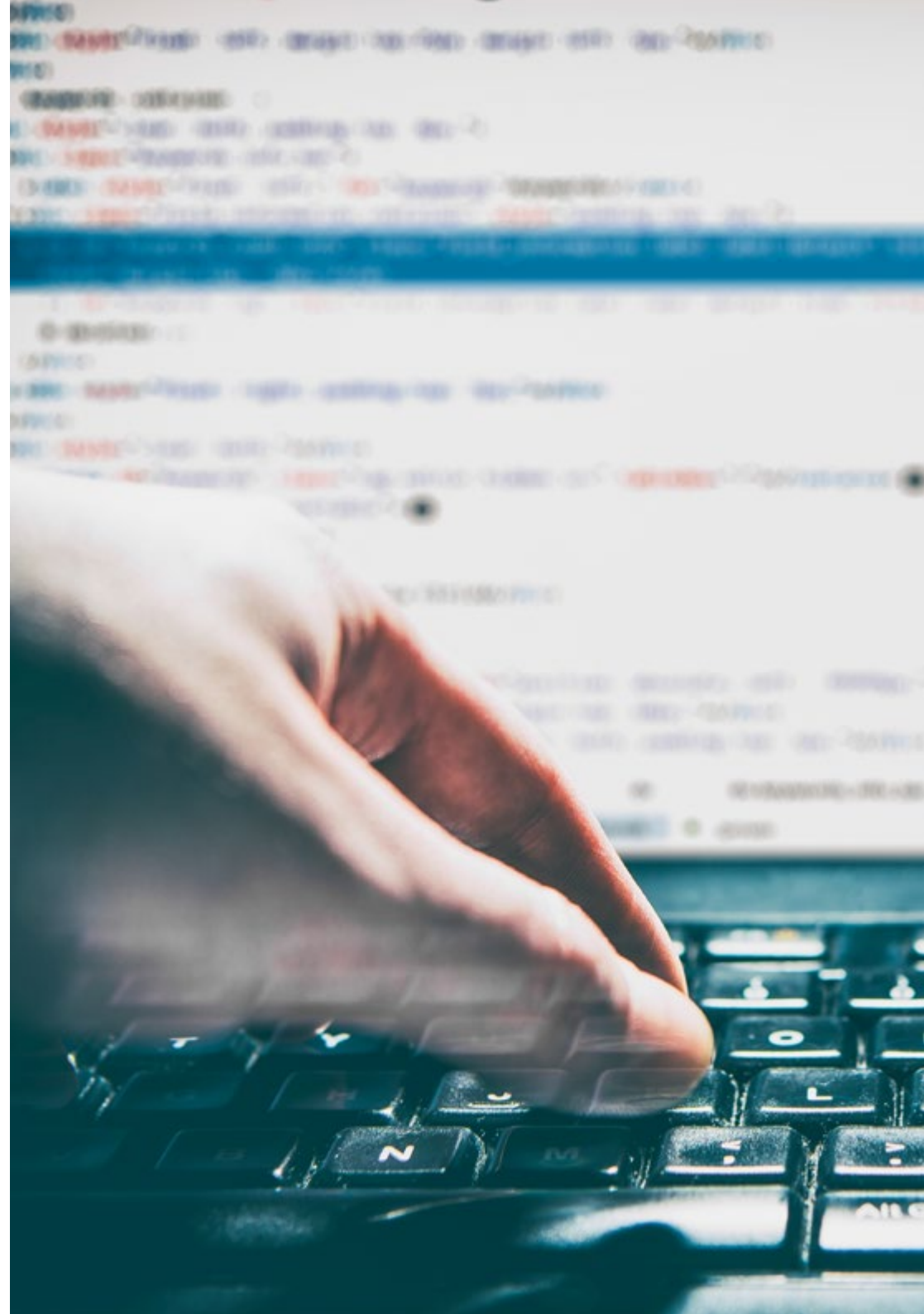


## Objetivo general

- El objetivo general de este programa es capacitar científica y tecnológicamente al egresado para el ejercicio de la Ingeniería Informática a través de la obtención de un conocimiento amplio sobre el campo de la computación y sobre la estructura de las computadoras. Además, su finalidad también es permitir al especialista adquirir las habilidades propias de un experto en software, así como las competencias matemáticas, estadísticas y físicas imprescindibles para dominar esta materia



*Déjate guiar por un centro en el que decenas de miles de alumnos han encontrado la respuesta a todas sus preguntas gracias a la especialidad de sus titulaciones”*





## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Fundamentos de programación

- ◆ Comprender la estructura básica de un ordenador, el software y de los lenguajes de programación de propósito general
- ◆ Aprender a diseñar e interpretar algoritmos, que son la base necesaria para poder desarrollar programas informáticos
- ◆ Entender los elementos esenciales de un programa informático, como son los distintos tipos de datos, operadores, expresiones, sentencias, E/S y sentencias de control
- ◆ Comprender las distintas estructuras de datos disponibles en los lenguajes de programación de propósito general tanto estáticas como dinámicas, así como adquirir los conocimientos esenciales para el manejo de ficheros
- ◆ Conocer las distintas técnicas de pruebas en los programas informáticos y la importancia de generar una buena documentación junto con un buen código fuente
- ◆ Aprender los conceptos básicos del lenguaje de programación C++, uno de los más usados a nivel mundial

### Módulo 2. Estructura de datos

- ◆ Aprender los fundamentos de la programación en el lenguaje C++, incluyendo clases, variables, expresiones condicionales y objetos
- ◆ Entender los tipos abstractos de datos, los tipos de estructuras de datos lineales, estructuras de datos jerárquicas simples y complejas, así como su implementación en C++
- ◆ Comprender el funcionamiento de estructuras de datos avanzadas distintas de las habituales
- ◆ Conocer la teoría y la práctica relacionada con el uso de montículos y colas de prioridad
- ◆ Aprender el funcionamiento de las tablas *Hash*, como tipos abstractos de datos y funciones
- ◆ Entender la teoría de Grafos, así como algoritmos y concepto avanzados sobre grafos

### Módulo 3. Algoritmia y complejidad

- ♦ Aprender las principales estrategias de diseño de algoritmos, así como los distintos métodos y medidas para el cálculo de los mismos
- ♦ Conocer los principales algoritmos de ordenación usados en el desarrollo de software
- ♦ Entender el funcionamiento de los distintos algoritmos con árboles, *Heaps* y grafos
- ♦ Comprender el funcionamiento de los algoritmos *Greedy*, su estrategia y ejemplos de su uso en los principales problemas conocidos. Conoceremos también el uso de algoritmos *Greedy* sobre grafos
- ♦ Aprender las principales estrategias de búsqueda de caminos mínimos, con el planteamiento de problemas esenciales del ámbito y algoritmos para su resolución
- ♦ Entender la técnica de *Backtracking* y sus principales usos, así como otras técnicas alternativas

### Módulo 4. Diseño avanzado de algoritmos

- ♦ Profundizar en el diseño avanzado de algoritmos, analizando algoritmos recursivos y tipo divide y conquista, así como realizando análisis amortizado
- ♦ Comprender los conceptos de programación dinámica y los algoritmos para problemas NP
- ♦ Entender el funcionamiento de la optimización combinatoria, así como los distintos algoritmos de aleatorización y algoritmos paralelos
- ♦ Conocer y comprender el funcionamiento de los distintos métodos de búsqueda local y con candidatos
- ♦ Aprender los mecanismos de verificación formal de programas y de programas iterativos, incluyendo la lógica de primer orden y el sistema formal de Hoare
- ♦ Aprender el funcionamiento de algunos de los principales métodos numéricos como el método de la bisección, el método de Newton Raphson y el método de la secante

### Módulo 5. Lógica computacional

- ♦ Aprender los fundamentos de la lógica computacional, para qué sirve y su justificación de uso
- ♦ Conocer las distintas estrategias de formalización y deducción en la lógica proposicional, incluyendo el razonamiento natural, la deducción axiomática y la natural, así como las reglas primitivas del cálculo proposicional
- ♦ Adquirir los conocimientos avanzados en lógica proposicional, adentrándose en la semántica de la misma y en las principales aplicaciones de esta lógica, como son los circuitos lógicos
- ♦ Entender la lógica de predicados tanto para el cálculo de deducción natural de predicados, como para las estrategias de formalización y deducción para lógica de predicados
- ♦ Entender las bases del lenguaje natural y de su mecanismo deductivo
- ♦ Introducir al informático en la programación lógica usando el lenguaje PROLOG

### Módulo 6. Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento

- ♦ Sentar las bases de la Inteligencia Artificial y la Ingeniería del Conocimiento, haciendo un breve recorrido por la historia de la Inteligencia Artificial hasta llegar a los días actuales
- ♦ Comprender los conceptos esenciales de la búsqueda en la Inteligencia Artificial, tanto de la búsqueda informada como de la no informada
- ♦ Entender el funcionamiento de la Inteligencia Artificial en juegos
- ♦ Aprender los conceptos fundamentales de las redes neuronales y el uso de los algoritmos genéticos
- ♦ Adquirir los mecanismos oportunos para representar el conocimiento, especialmente teniendo en cuenta la web semántica
- ♦ Comprender el funcionamiento de los sistemas expertos y los sistemas de soporte a la decisión



### Módulo 7. Sistemas inteligentes

- ♦ Aprender todos los conceptos relacionados con la teoría de agentes y la arquitectura de agentes y su proceso de razonamiento
- ♦ Asimilar la teoría y la práctica detrás de los conceptos de información y conocimiento, así como las distintas maneras de representar el conocimiento
- ♦ Entender la teoría relacionada con las ontologías, así como aprender lenguajes para ontologías y software para la creación de ontologías
- ♦ Aprender distintos modelos de representación del conocimiento, como son vocabularios, taxonomías, tesauros y mapas mentales entre otros
- ♦ Comprender el funcionamiento de los razonadores semánticos, los sistemas basados en conocimiento y los sistemas expertos
- ♦ Conocer el funcionamiento de la web semántica, el estado actual y futuro de la misma, así como aplicaciones basadas en web semántica

### Módulo 8. Aprendizaje automático y minería de datos

- ♦ Introducir los procesos de descubrimiento del conocimiento y conceptos básicos de aprendizaje automático
- ♦ Aprender los métodos de exploración y preprocesamiento de datos, así como distintos algoritmos basados en árboles de decisión
- ♦ Comprender el funcionamiento de los métodos bayesianos y los métodos de regresión y de respuesta continua
- ♦ Entender las distintas reglas de clasificación y la evaluación de clasificadores, para ello se aprenderá a usar matrices confusión y evaluación numérica, el estadístico Kappa y la curva ROC
- ♦ Adquirir una serie de conocimientos esenciales relativos a la minería de textos y procesamiento de lenguaje natural (NLP) y al *Clustering*
- ♦ Profundizar en el conocimiento de redes neuronales, desde redes neuronales simples hasta redes neuronales recurrentes

### Módulo 9. Sistemas multiagente y percepción computacional

- ♦ Comprender los conceptos básicos y avanzados relacionados con agentes y sistemas multiagente
- ♦ Estudiar el estándar para agentes FIPA, teniendo en cuenta la comunicación entre agentes, la gestión de los mismos y la arquitectura entre otras cuestiones
- ♦ Profundizar en el aprendizaje de la plataforma JADE (*Java Agent Development Framework*), aprendiendo a programar en ella tanto conceptos básicos como avanzados, incluyendo temas de comunicación y descubrimiento de agentes
- ♦ Sentar las bases del procesamiento del lenguaje natural, como el reconocimiento automático del habla y la lingüística computacional
- ♦ Entender en profundidad en funcionamiento de la visión artificial, el análisis de imágenes digitales, la transformación y la segmentación de las mismas

### Módulo 10. Computación bioinspirada

- ♦ Introducir el concepto de computación bioinspirada, así como comprender el funcionamiento de los distintos tipos de algoritmos de adaptación social y de algoritmos genéticos
- ♦ Profundizar en el estudio de los distintos modelos de computación evolutiva, conociendo sus estrategias, programación, algoritmos y modelos basados en estimación de distribuciones
- ♦ Entender las principales estrategias de exploración-explotación del espacio para algoritmos genéticos
- ♦ Comprender el funcionamiento de la programación evolutiva aplicada a problemas de aprendizaje y de los problemas multiobjetivo
- ♦ Aprender los conceptos esenciales relacionados con redes neuronales y entender el funcionamiento de casos de uso reales aplicados a áreas tan dispares como la investigación médica, la economía y la visión artificial

# 04

# Competencias

Tras la superación de este Máster Semipresencial el egresado podrá demostrar fehacientemente que domina las competencias propias de un auténtico profesional versado en la Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento. Y es que durante las 1.620 horas de capacitación teórica y práctica trabajará activamente para manejar a la perfección cada área de esta ciencia, logrando perfeccionar sus aptitudes y habilidades de manera exhaustiva y en base a la demanda actual del mercado laboral.



“

*Una apuesta segura con la que perfeccionar tus competencias profesionales a través del conocimiento exhaustivo y la práctica real”*



## Competencias generales

---

- ♦ Adquirir las habilidades necesarias para el ejercicio profesional de la Ingeniería Informática con el conocimiento de todos los factores necesarios para realizarlo con calidad y solvencia
- ♦ Dominar las principales herramientas de gestión y creación de proyectos relacionadas con la Inteligencia Artificial y la Ingeniería del Conocimiento



*Este Máster Semipresencial te llevará a potenciar tus habilidades en el diseño de algoritmos avanzados orientados a la creación de Inteligencia Artificial"*





## Competencias específicas

---

- ♦ Desarrollar una programación en el área de la inteligencia artificial teniendo en cuenta todos los factores de desarrollo de la misma
- ♦ Conocer con solvencia la estructura de datos en programación C++
- ♦ Diseñar algoritmos básicos y avanzados
- ♦ Entender la lógica computacional y aplicarla en el diseño de proyectos
- ♦ Saber acerca de inteligencia artificial, sus usos y sus desarrollos e implementar los propios proyectos
- ♦ Saber qué son, cómo funcionan y cómo se trabaja con sistemas inteligentes
- ♦ Dominar los conceptos básicos del aprendizaje automático
- ♦ Conocer JADE, FIPA, visión artificial y otros sistemas multiagentes
- ♦ Conocer los algoritmos de computación bioinspirada y las estrategias de utilización

# 05

## Estructura y contenido

Con el objetivo de ofrecer siempre las titulaciones más completas, TECH ha elaborado el plan de estudios de este Máster Semipresencial teniendo en cuenta el criterio de un equipo de expertos versados en la Ingeniería Informática. De esta manera, ha sido posible conformar un temario basado en la actualidad inmediata de este sector, en el cual están incluidas, además, horas de material adicional de gran calidad y presentados en diferentes formatos. Se trata de vídeos al detalle, artículos de investigación, resúmenes dinámicos, simulación de casos reales y lecturas complementarias con las que el egresado podrá profundizar en cada aspecto que considere más relevante o interesante para su desarrollo profesional.



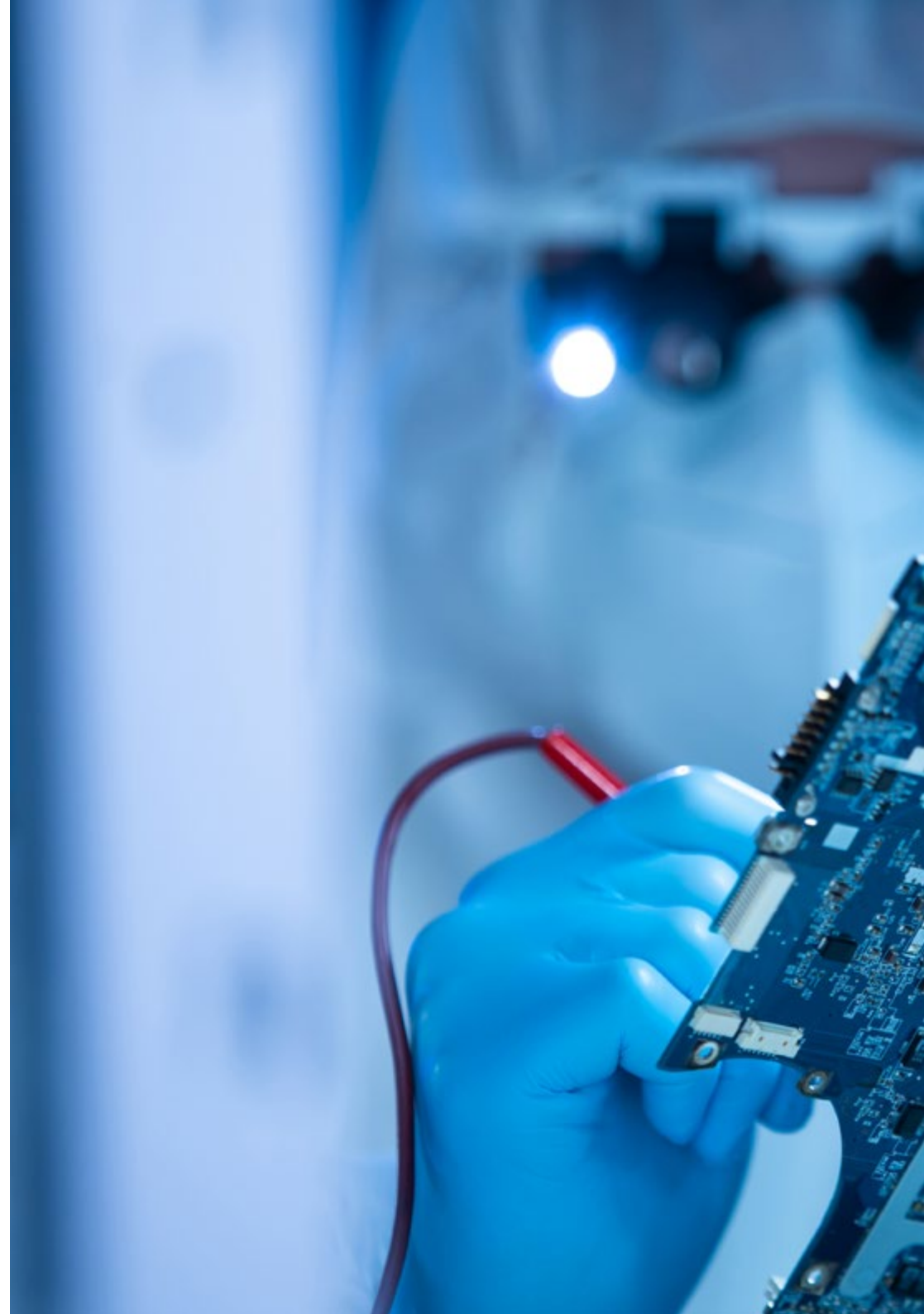


“

*Un programa que se adapta a ti, a tus necesidades, a tus intereses y a tus exigencias. Un Máster Semipresencial que, sin duda, marcará un antes y un después en tu carrera profesional”*

## Módulo 1. Fundamentos de programación

- 1.1. Introducción a la programación
  - 1.1.1. Estructura básica de un ordenador
  - 1.1.2. Software
  - 1.1.3. Lenguajes de programación
  - 1.1.4. Ciclo de vida de una aplicación informática
- 1.2. Diseño de algoritmos
  - 1.2.1. La resolución de problemas
  - 1.2.2. Técnicas descriptivas
  - 1.2.3. Elementos y estructura de un algoritmo
- 1.3. Elementos de un programa
  - 1.3.1. Origen y características del lenguaje C++
  - 1.3.2. El entorno de desarrollo
  - 1.3.3. Concepto de programa
  - 1.3.4. Tipos de datos fundamentales
  - 1.3.5. Operadores
  - 1.3.6. Expresiones
  - 1.3.7. Sentencias
  - 1.3.8. Entrada y salida de datos
- 1.4. Sentencias de control
  - 1.4.1. Sentencias
  - 1.4.2. Bifurcaciones
  - 1.4.3. Bucles
- 1.5. Abstracción y modularidad: funciones
  - 1.5.1. Diseño modular
  - 1.5.2. Concepto de función y utilidad
  - 1.5.3. Definición de una función
  - 1.5.4. Flujo de ejecución en la llamada de una función
  - 1.5.5. Prototipo de una función
  - 1.5.6. Devolución de resultados
  - 1.5.7. Llamada a una función: parámetros
  - 1.5.8. Paso de parámetros por referencia y por valor
  - 1.5.9. Ámbito identificador





- 1.6. Estructuras de datos estáticas
  - 1.6.1. *Arrays*
  - 1.6.2. Matrices. Poliedros
  - 1.6.3. Búsqueda y ordenación
  - 1.6.4. Cadenas. Funciones de E/S para cadenas
  - 1.6.5. Estructuras. Uniones
  - 1.6.6. Nuevos tipos de datos
- 1.7. Estructuras de datos dinámicas: punteros
  - 1.7.1. Concepto. Definición de puntero
  - 1.7.2. Operadores y operaciones con punteros
  - 1.7.3. *Arrays* de punteros
  - 1.7.4. Punteros y *arrays*
  - 1.7.5. Punteros a cadenas
  - 1.7.6. Punteros a estructuras
  - 1.7.7. Indirección múltiple
  - 1.7.8. Punteros a funciones
  - 1.7.9. Paso de funciones, estructuras y *arrays* como parámetros de funciones
- 1.8. Ficheros
  - 1.8.1. Conceptos básicos
  - 1.8.2. Operaciones con ficheros
  - 1.8.3. Tipos de ficheros
  - 1.8.4. Organización de los ficheros
  - 1.8.5. Introducción a los ficheros C++
  - 1.8.6. Manejo de ficheros
- 1.9. Recursividad
  - 1.9.1. Definición de recursividad
  - 1.9.2. Tipos de recursión
  - 1.9.3. Ventajas e inconvenientes
  - 1.9.4. Consideraciones
  - 1.9.5. Conversión recursivo-iterativa
  - 1.9.6. La pila de recursión

- 1.10. Prueba y documentación
  - 1.10.1. Pruebas de programas
  - 1.10.2. Prueba de la caja blanca
  - 1.10.3. Prueba de la caja negra
  - 1.10.4. Herramientas para realizar las pruebas
  - 1.10.5. Documentación de programas

## Módulo 2. Estructura de datos

- 2.1. Introducción a la programación en C++
  - 2.1.1. Clases, constructores, métodos y atributos
  - 2.1.2. Variables
  - 2.1.3. Expresiones condicionales y bucles
  - 2.1.4. Objetos
- 2.2. Tipos abstractos de datos (TAD)
  - 2.2.1. Tipos de datos
  - 2.2.2. Estructuras básicas y TAD
  - 2.2.3. Vectores y *arrays*
- 2.3. Estructuras de datos lineales
  - 2.3.1. TAD Lista. Definición
  - 2.3.2. Listas enlazadas y doblemente enlazadas
  - 2.3.3. Listas ordenadas
  - 2.3.4. Listas en C++
  - 2.3.5. TAD Pila
  - 2.3.6. TAD Cola
  - 2.3.7. Pila y Cola en C++
- 2.4. Estructuras de datos jerárquicas
  - 2.4.1. TAD Árbol
  - 2.4.2. Recorridos
  - 2.4.3. Árboles n-arios
  - 2.4.4. Árboles binarios
  - 2.4.5. Árboles binarios de búsqueda
- 2.5. Estructuras de datos jerárquicas: árboles complejos
  - 2.5.1. Árboles perfectamente equilibrados o de altura mínima
  - 2.5.2. Árboles multicamino
  - 2.5.3. Referencias bibliográficas
- 2.6. Montículos y cola de prioridad
  - 2.6.1. TAD Montículos
  - 2.6.2. TAD Cola de prioridad
- 2.7. Tablas *hash*
  - 2.7.1. TAD Tabla *hash*
  - 2.7.2. Funciones *hash*
  - 2.7.3. Función *hash* en tablas *hash*
  - 2.7.4. Redispersión
  - 2.7.5. Tablas *hash* abiertas
- 2.8. Grafos
  - 2.8.1. TAD Grafo
  - 2.8.2. Tipos de grafo
  - 2.8.3. Representación gráfica y operaciones básicas
  - 2.8.4. Diseño de grafos
- 2.9. Algoritmos y conceptos avanzados sobre grafos
  - 2.9.1. Problemas sobre grafos
  - 2.9.2. Algoritmos sobre caminos
  - 2.9.3. Algoritmos de búsqueda o recorridos
  - 2.9.4. Otros algoritmos
- 2.10. Otras estructuras de datos
  - 2.10.1. Conjuntos
  - 2.10.2. *Arrays* paralelos
  - 2.10.3. Tablas de símbolos
  - 2.10.4. *Tries*

## Módulo 3. Algoritmia y complejidad

- 3.1. Introducción a las estrategias de diseño de algoritmos
  - 3.1.1. Recursividad
  - 3.1.2. Divide y conquista
  - 3.1.3. Otras estrategias
- 3.2. Eficiencia y análisis de los algoritmos
  - 3.2.1. Medidas de eficiencia
  - 3.2.2. Medir el tamaño de la entrada
  - 3.2.3. Medir el tiempo de ejecución
  - 3.2.4. Caso peor, mejor y medio
  - 3.2.5. Notación asintótica
  - 3.2.6. Criterios de Análisis matemático de algoritmos no recursivos
  - 3.2.7. Análisis matemático de algoritmos recursivos
  - 3.2.8. Análisis empírico de algoritmos
- 3.3. Algoritmos de ordenación
  - 3.3.1. Concepto de ordenación
  - 3.3.2. Ordenación de la burbuja
  - 3.3.3. Ordenación por selección
  - 3.3.4. Ordenación por inserción
  - 3.3.5. Ordenación por mezcla (*merge\_sort*)
  - 3.3.6. Ordenación rápida (*quick\_sort*)
- 3.4. Algoritmos con árboles
  - 3.4.1. Concepto de árbol
  - 3.4.2. Árboles binarios
  - 3.4.3. Recorridos de árbol
  - 3.4.4. Representar expresiones
  - 3.4.5. Árboles binarios ordenados
  - 3.4.6. Árboles binarios balanceados
- 3.5. Algoritmos con *heaps*
  - 3.5.1. Los *heaps*
  - 3.5.2. El algoritmo *heapsort*
  - 3.5.3. Las colas de prioridad

- 3.6. Algoritmos con grafos
  - 3.6.1. Representación
  - 3.6.2. Recorrido en anchura
  - 3.6.3. Recorrido en profundidad
  - 3.6.4. Ordenación topológica
- 3.7. Algoritmos *greedy*
  - 3.7.1. La estrategia *greedy*
  - 3.7.2. Elementos de la estrategia *greedy*
  - 3.7.3. Cambio de monedas
  - 3.7.4. Problema del viajante
  - 3.7.5. Problema de la mochila
- 3.8. Búsqueda de caminos mínimos
  - 3.8.1. El problema del camino mínimo
  - 3.8.2. Arcos negativos y ciclos
  - 3.8.3. Algoritmo de Dijkstra
- 3.9. Algoritmos *greedy* sobre grafos
  - 3.9.1. El árbol de recubrimiento mínimo
  - 3.9.2. El algoritmo de Prim
  - 3.9.3. El algoritmo de Kruskal
  - 3.9.4. Análisis de complejidad
- 3.10. *Backtracking*
  - 3.10.1. *El backtracking*
  - 3.10.2. Técnicas alternativas

## Módulo 4. Diseño avanzado de algoritmos

- 4.1. Análisis de algoritmos recursivos y tipo divide y conquista
  - 4.1.1. Planteamiento y resolución de ecuaciones de recurrencia homogéneas y no homogéneas
  - 4.1.2. Descripción general de la estrategia divide y conquista
- 4.2. Análisis amortizado
  - 4.2.1. El análisis agregado
  - 4.2.2. El método de contabilidad
  - 4.2.3. El método del potencial

- 4.3. Programación dinámica y algoritmos para problemas NP
  - 4.3.1. Características de la programación dinámica
  - 4.3.2. Vuelta atrás: *backtracking*
  - 4.3.3. Ramificación y poda
- 4.4. Optimización combinatoria
  - 4.4.1. Representación de problemas
  - 4.4.2. Optimización en 1D
- 4.5. Algoritmos de aleatorización
  - 4.5.1. Ejemplos de algoritmos de aleatorización
  - 4.5.2. El teorema Buffon
  - 4.5.3. Algoritmo de Monte Carlo
  - 4.5.4. Algoritmo Las Vegas
- 4.6. Búsqueda local y con candidatos
  - 4.6.1. *Garcient ascent*
  - 4.6.2. *Hill climbing*
  - 4.6.3. *Simulated annealing*
  - 4.6.4. *Tabu search*
  - 4.6.5. Búsqueda con candidatos
- 4.7. Verificación formal de programas
  - 4.7.1. Especificación de abstracciones funcionales
  - 4.7.2. El lenguaje de la lógica de primer orden
  - 4.7.3. El sistema formal de Hoare
- 4.8. Verificación de programas iterativos
  - 4.8.1. Reglas del sistema formal de Hoare
  - 4.8.2. Concepto de invariante de iteraciones
- 4.9. Métodos numéricos
  - 4.9.1. El método de la bisección
  - 4.9.2. El método de Newton Raphson
  - 4.9.3. El método de la secante
- 4.10. Algoritmos paralelos
  - 4.10.1. Operaciones binarias paralelas
  - 4.10.2. Operaciones paralelas con grafos
  - 4.10.3. Paralelismo en divide y vencerás
  - 4.10.4. Paralelismo en programación dinámica

## Módulo 5. Lógica computacional

- 5.1. Justificación de la lógica
  - 5.1.1. Objeto del estudio de la lógica
  - 5.1.2. ¿Para qué sirve la lógica?
  - 5.1.3. Componentes y tipos de razonamiento
  - 5.1.4. Componentes de un cálculo lógico
  - 5.1.5. Semántica
  - 5.1.6. Justificación de la existencia de una lógica
  - 5.1.7. ¿Cómo comprobar que una lógica es adecuada?
- 5.2. Cálculo de deducción natural de enunciados
  - 5.2.1. Lenguaje formal
  - 5.2.2. Mecanismo deductivo
- 5.3. Estrategias de formalización y deducción para la lógica proposicional
  - 5.3.1. Estrategias de formalización
  - 5.3.2. El razonamiento natural
  - 5.3.3. Leyes y reglas
  - 5.3.4. Deducción axiomática y deducción natural
  - 5.3.5. El cálculo de la deducción natural
  - 5.3.6. Reglas primitivas del cálculo proposicional
- 5.4. Semántica de la lógica proposicional
  - 5.4.1. Tablas de verdad
  - 5.4.2. Equivalencia
  - 5.4.3. Tautologías y contradicciones
  - 5.4.4. Validación de sentencias proposicionales
  - 5.4.5. Validación mediante tablas de verdad
  - 5.4.6. Validación mediante árboles semánticos
  - 5.4.7. Validación mediante refutación
- 5.5. Aplicaciones de la lógica proposicional: circuitos lógicos
  - 5.5.1. Las puertas básicas
  - 5.5.2. Circuitos
  - 5.5.3. Modelos matemáticos de los circuitos
  - 5.5.4. Minimización
  - 5.5.5. La segunda forma canónica y la forma mínima en producto de sumas
  - 5.5.6. Otras puertas

- 5.6. Cálculo de deducción natural de predicados
  - 5.6.1. Lenguaje formal
  - 5.6.2. Mecanismo deductivo
- 5.7. Estrategias de formalización para la lógica de predicados
  - 5.7.1. Introducción a la formalización en lógica de predicados
  - 5.7.2. Estrategias de formalización con cuantificadores
- 5.8. Estrategias de deducción para la lógica de predicados
  - 5.8.1. Razón de una omisión
  - 5.8.2. Presentación de las nuevas reglas
  - 5.8.3. La lógica de predicados como cálculo de deducción natural
- 5.9. Aplicaciones de la lógica de predicados: introducción a la programación lógica
  - 5.9.1. Presentación informal
  - 5.9.2. Elementos del Prolog
  - 5.9.3. La reevaluación y el corte
- 5.10. Teoría de conjuntos, lógica de predicados y su semántica
  - 5.10.1. Teoría intuitiva de conjuntos
  - 5.10.2. Introducción a la semántica de predicados

## Módulo 6. Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento

- 6.1. Introducción a la Inteligencia Artificial y a la Ingeniería del Conocimiento
  - 6.1.1. Breve historia de la Inteligencia Artificial
  - 6.1.2. La Inteligencia Artificial hoy en día
  - 6.1.3. Ingeniería del Conocimiento
- 6.2. Búsqueda
  - 6.2.1. Conceptos comunes de búsqueda
  - 6.2.2. Búsqueda no informada
  - 6.2.3. Búsqueda informada
- 6.3. Satisfacibilidad booleana, satisfacibilidad de restricciones y planificación automática
  - 6.3.1. Satisfacibilidad booleana
  - 6.3.2. Problemas de satisfacción de restricciones
  - 6.3.3. Planificación Automática y PDDL
  - 6.3.4. Planificación como Búsqueda Heurística
  - 6.3.5. Planificación con SAT

- 6.4. La Inteligencia Artificial en Juegos
  - 6.4.1. Teoría de Juegos
  - 6.4.2. Minimax y poda Alfa-Beta
  - 6.4.3. Simulación: Monte Carlo
- 6.5. Aprendizaje supervisado y no supervisado
  - 6.5.1. Introducción al Aprendizaje Automático
  - 6.5.2. Clasificación
  - 6.5.3. Regresión
  - 6.5.4. Validación de resultados
  - 6.5.5. Agrupación (*Clustering*)
- 6.6. Redes de neuronas
  - 6.6.1. Fundamentos Biológicos
  - 6.6.2. Modelo Computacional
  - 6.6.3. Redes de Neuronas Supervisadas y no Supervisadas
  - 6.6.4. Perceptrón Simple
  - 6.6.5. Perceptrón Multicapa
- 6.7. Algoritmos genéticos
  - 6.7.1. Historia
  - 6.7.2. Base biológica
  - 6.7.3. Codificación de problemas
  - 6.7.4. Generación de la población inicial
  - 6.7.5. Algoritmo principal y operadores genéticos
  - 6.7.6. Evaluación de individuos: *fitness*
- 6.8. Tesoros, vocabularios, taxonomías
  - 6.8.1. Vocabularios
  - 6.8.2. Taxonomías
  - 6.8.3. Tesoros
  - 6.8.4. Ontologías
- 6.9. Representación del conocimiento: Web Semántica
  - 6.9.1. Web Semántica
  - 6.9.2. Especificaciones: RDF, RDFS y OWL
  - 6.9.3. Inferencia/razonamiento
  - 6.9.4. Linked Data

- 6.10. Sistemas expertos y DSS
  - 6.10.1. Sistemas expertos
  - 6.10.2. Sistemas de soporte a la decisión

## Módulo 7. Sistemas inteligentes

- 7.1. Teoría de Agentes
  - 7.1.1. Historia del concepto
  - 7.1.2. Definición de agente
  - 7.1.3. Agentes en Inteligencia Artificial
  - 7.1.4. Agentes en Ingeniería de Software
- 7.2. Arquitecturas de Agentes
  - 7.2.1. El proceso de razonamiento de un agente
  - 7.2.2. Agentes reactivos
  - 7.2.3. Agentes deductivos
  - 7.2.4. Agentes híbridos
  - 7.2.5. Comparativa
- 7.3. Información y conocimiento
  - 7.3.1. Distinción entre datos, información y conocimiento
  - 7.3.2. Evaluación de la calidad de los datos
  - 7.3.3. Métodos de captura de datos
  - 7.3.4. Métodos de adquisición de información
  - 7.3.5. Métodos de adquisición de conocimiento
- 7.4. Representación del conocimiento
  - 7.4.1. La importancia de la representación del conocimiento
  - 7.4.2. Definición de representación del conocimiento a través de sus roles
  - 7.4.3. Características de una representación del conocimiento
- 7.5. Ontologías
  - 7.5.1. Introducción a los metadatos
  - 7.5.2. Concepto filosófico de ontología
  - 7.5.3. Concepto informático de ontología
  - 7.5.4. Ontologías de dominio y ontologías de nivel superior
  - 7.5.5. Cómo construir una ontología
- 7.6. Lenguajes para ontologías y software para la creación de ontologías
  - 7.6.1. Tripletas RDF, Turtle y N3
  - 7.6.2. RDF Schema
  - 7.6.3. OWL
  - 7.6.4. SPARQL
  - 7.6.5. Introducción a las diferentes herramientas para la creación de ontologías
  - 7.6.6. Instalación y uso de Protégé
- 7.7. La web semántica
  - 7.7.1. El estado actual y futuro de la web semántica
  - 7.7.2. Aplicaciones de la web semántica
- 7.8. Otros modelos de representación del conocimiento
  - 7.8.1. Vocabularios
  - 7.8.2. Visión global
  - 7.8.3. Taxonomías
  - 7.8.4. Tesoros
  - 7.8.5. Folksonomías
  - 7.8.6. Comparativa
  - 7.8.7. Mapas mentales
- 7.9. Evaluación e integración de representaciones del conocimiento
  - 7.9.1. Lógica de orden cero
  - 7.9.2. Lógica de primer orden
  - 7.9.3. Lógica descriptiva
  - 7.9.4. Relación entre diferentes tipos de lógica
  - 7.9.5. Prolog: programación basada en lógica de primer orden
- 7.10. Razonadores semánticos, sistemas basados en conocimiento y Sistemas Expertos
  - 7.10.1. Concepto de razonador
  - 7.10.2. Aplicaciones de un razonador
  - 7.10.3. Sistemas basados en el conocimiento
  - 7.10.4. MYCIN, historia de los Sistemas Expertos
  - 7.10.5. Elementos y Arquitectura de Sistemas Expertos
  - 7.10.6. Creación de Sistemas Expertos

## Módulo 8. Aprendizaje automático y minería de datos

- 8.1. Introducción a los procesos de descubrimiento del conocimiento y conceptos básicos de aprendizaje automático
  - 8.1.1. Conceptos clave de los procesos de descubrimiento del conocimiento
  - 8.1.2. Perspectiva histórica de los procesos de descubrimiento del conocimiento
  - 8.1.3. Etapas de los procesos de descubrimiento del conocimiento
  - 8.1.4. Técnicas utilizadas en los procesos de descubrimiento del conocimiento
  - 8.1.5. Características de los buenos modelos de aprendizaje automático
  - 8.1.6. Tipos de información de aprendizaje automático
  - 8.1.7. Conceptos básicos de aprendizaje
  - 8.1.8. Conceptos básicos de aprendizaje no supervisado
- 8.2. Exploración y preprocesamiento de datos
  - 8.2.1. Tratamiento de datos
  - 8.2.2. Tratamiento de datos en el flujo de análisis de datos
  - 8.2.3. Tipos de datos
  - 8.2.4. Transformaciones de datos
  - 8.2.5. Visualización y exploración de variables continuas
  - 8.2.6. Visualización y exploración de variables categóricas
  - 8.2.7. Medidas de correlación
  - 8.2.8. Representaciones gráficas más habituales
  - 8.2.9. Introducción al análisis multivariante y a la reducción de dimensiones
- 8.3. Árboles de decisión
  - 8.3.1. Algoritmo ID3
  - 8.3.2. Algoritmo C4.5
  - 8.3.3. Sobreentrenamiento y poda
  - 8.3.4. Análisis de resultados
- 8.4. Evaluación de clasificadores
  - 8.4.1. Matrices de confusión
  - 8.4.2. Matrices de evaluación numérica
  - 8.4.3. Estadístico de Kappa
  - 8.4.4. La curva ROC
- 8.5. Reglas de clasificación
  - 8.5.1. Medidas de evaluación de reglas
  - 8.5.2. Introducción a la representación gráfica
  - 8.5.3. Algoritmo de recubrimiento secuencial
- 8.6. Redes neuronales
  - 8.6.1. Conceptos básicos
  - 8.6.2. Redes de neuronas simples
  - 8.6.3. Algoritmo de *backpropagation*
  - 8.6.4. Introducción a las redes neuronales recurrentes
- 8.7. Métodos bayesianos
  - 8.7.1. Conceptos básicos de probabilidad
  - 8.7.2. Teorema de Bayes
  - 8.7.3. Naive Bayes
  - 8.7.4. Introducción a las redes bayesianas
- 8.8. Modelos de regresión y de respuesta continua
  - 8.8.1. Regresión lineal simple
  - 8.8.2. Regresión lineal múltiple
  - 8.8.3. Regresión logística
  - 8.8.4. Árboles de regresión
  - 8.8.5. Introducción a las máquinas de soporte vectorial (SVM)
  - 8.8.6. Medidas de bondad de ajuste
- 8.9. *Clustering*
  - 8.9.1. Conceptos básicos
  - 8.9.2. *Clustering* jerárquico
  - 8.9.3. Métodos probabilistas
  - 8.9.4. Algoritmo EM
  - 8.9.5. Método B-Cubed
  - 8.9.6. Métodos implícitos
- 8.10. Minería de textos y procesamiento de lenguaje natural (NLP)
  - 8.10.1. Conceptos básicos
  - 8.10.2. Creación del corpus
  - 8.10.3. Análisis descriptivo
  - 8.10.4. Introducción al análisis de sentimientos

## Módulo 9. Sistemas multiagente y percepción computacional

- 9.1. Agentes y sistemas multiagente
  - 9.1.1. Concepto de agente
  - 9.1.2. Arquitecturas
  - 9.1.3. Comunicación y coordinación
  - 9.1.4. Lenguajes de programación y herramientas
  - 9.1.5. Aplicaciones de los agentes
  - 9.1.6. La FIPA
- 9.2. El estándar para agentes: FIPA
  - 9.2.1. La comunicación entre los agentes
  - 9.2.2. La gestión de los agentes
  - 9.2.3. La arquitectura abstracta
  - 9.2.4. Otras especificaciones
- 9.3. La plataforma JADE
  - 9.3.1. Los agentes software según JADE
  - 9.3.2. Arquitectura
  - 9.3.3. Instalación y ejecución
  - 9.3.4. Paquetes JADE
- 9.4. Programación básica con JADE
  - 9.4.1. La consola de gestión
  - 9.4.2. Creación básica de agentes
- 9.5. Programación avanzada con JADE
  - 9.5.1. Creación avanzada de agentes
  - 9.5.2. Comunicación entre agentes
  - 9.5.3. Descubrimiento de agentes
- 9.6. Visión Artificial
  - 9.6.1. Procesamiento y análisis digital de imágenes
  - 9.6.2. Análisis de imágenes y visión artificial
  - 9.6.3. Procesamiento de imágenes y visión humana
  - 9.6.4. Sistema de capturas de imágenes
  - 9.6.5. Formación de la imagen y percepción

- 9.7. Análisis de imágenes digitales
  - 9.7.1. Etapas del proceso de análisis de imágenes
  - 9.7.2. Preprocesado
  - 9.7.3. Operaciones básicas
  - 9.7.4. Filtrado espacial
- 9.8. Transformación de imágenes digitales y segmentación de imágenes
  - 9.8.1. Transformadas de Fourier
  - 9.8.2. Filtrado en frecuencias
  - 9.8.3. Conceptos básicos
  - 9.8.4. Umbralización
  - 9.8.5. Detección de contornos
- 9.9. Reconocimiento de formas
  - 9.9.1. Extracción de características
  - 9.9.2. Algoritmos de clasificación
- 9.10. Procesamiento de lenguaje natural
  - 9.10.1. Reconocimiento automático del habla
  - 9.10.2. Lingüística computacional

## Módulo 10. Computación bioinspirada

- 10.1. Introducción a la computación bioinspirada
  - 10.1.1. Introducción a la computación bioinspirada
- 10.2. Algoritmos de adaptación social
  - 10.2.1. Computación bioinspirada basada en colonia de hormigas
  - 10.2.2. Variantes de los algoritmos de colonias de hormigas
  - 10.2.3. Computación basada en nubes de partículas
- 10.3. Algoritmos genéticos
  - 10.3.1. Estructura general
  - 10.3.2. Implementaciones de los principales operadores
- 10.4. Estrategias de exploración-explotación del espacio para algoritmos genéticos
  - 10.4.1. Algoritmo CHC
  - 10.4.2. Problemas multimodales
- 10.5. Modelos de computación evolutiva I



- 10.5.1. Estrategias evolutivas
- 10.5.2. Programación evolutiva
- 10.5.3. Algoritmos basados en evolución diferencial
- 10.6. Modelos de computación evolutiva II
  - 10.6.1. Modelos de evolución basados en estimación de distribuciones (EDA)
  - 10.6.2. Programación genética
- 10.7. Programación evolutiva aplicada a problemas de aprendizaje
  - 10.7.1. Aprendizaje basado en reglas
  - 10.7.2. Métodos evolutivos en problemas de selección de instancias
- 10.8. Problemas multiobjetivo
  - 10.8.1. Concepto de dominancia
  - 10.8.2. Aplicación de algoritmos evolutivos a problemas multiobjetivo
- 10.9. Redes neuronales I
  - 10.9.1. Introducción a las redes neuronales
  - 10.9.2. Ejemplo práctico con redes neuronales
- 10.10. Redes neuronales II
  - 10.10.1. Casos de uso de las redes neuronales en la investigación médica
  - 10.10.2. Casos de uso de las redes neuronales en la economía
  - 10.10.3. Casos de uso de las redes neuronales en la visión artificial

“ Ahondarás en la satisfacibilidad booleana y de restricciones a través de la planificación automática y PDDL como búsqueda heurística o con SAT”



# 06 Prácticas

A pesar de que el periodo de capacitación teórica supondrá una experiencia dinámica y altamente gratificante para el desarrollo del conocimiento del egresado, el punto fuerte de este Máster Semipresencial es, sin duda, la estancia práctica de 3 semanas en un centro de referencia del sector de la Informática. La mejor forma de fijar lo aprendido es a través del trabajo autónomo en una gran empresa en la que, además, el estudiante tendrá la posibilidad de trabajar con expertos, así como aprender de sus estrategias, y obtener una experiencia laboral que podrá incluir en su currículum de manera reseñable.



“

*Se trata de 120 horas de capacitación práctica en las que podrás manejar las herramientas informáticas más sofisticadas del entorno actual de la Ingeniería Artificial”*

En el momento en el que TECH y su equipo de expertos deciden emprender este programa, lo hacen pensando en aportar al egresado una oportunidad más que le permita continuar creciendo profesionalmente, a la vez que amplía sus posibilidades de futuro. Para ello, esta vez han decidido conformar una experiencia eminentemente práctica en un centro de prestigio, desarrollada a lo largo de 3 semanas y distribuida en 120 horas, en las que el estudiante tendrá que acudir a la empresa de lunes a viernes en jornadas de 8 horas consecutivas.

En esta propuesta de capacitación, las actividades están dirigidas al desarrollo y perfeccionamiento de las competencias necesarias para la prestación de actividades relacionadas con Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento, y que están orientadas a la dotación específica para el ejercicio de la profesión, con un alto desempeño laboral.

Es, por lo tanto, una oportunidad única e inigualable de trabajar en la mejora de sus habilidades y aptitudes de la mano de un equipo de expertos que velarán porque adquiera el conocimiento más amplio y especializado posible. Así, podrá moldear su perfil profesional e implementar a su praxis las estrategias de programación y computación más novedosas, complejas y efectivas, adaptando sus cualidades a la demanda actual del sector empresarial.

La enseñanza práctica se realizará con la participación activa del estudiante desempeñando las actividades y procedimientos de cada área de competencia (aprender a aprender y aprender a hacer), con el acompañamiento y guía de los profesores y demás compañeros de entrenamiento que facilite el trabajo en equipo y la integración multidisciplinar como competencias transversales para la praxis informática avanzada (aprender a ser y aprender a relacionarse).

Los procedimientos descritos a continuación serán la base de la parte práctica de la capacitación, y su realización estará sujeta a la disponibilidad propia del centro y su volumen de trabajo, siendo las actividades propuestas las siguientes:



*¿Te gustaría trabajar con sistemas de aprendizaje automático y de minería de datos? Con este programa aprenderás a manejar a la perfección los principales software de exploración y preprocesamiento”*



Módulo	Actividad Práctica
Programación y estructuración de datos	Diseñar algoritmos de diferentes tipos
	Manejar estructuras de datos tanto dinámicas como estáticas de los lenguajes de programación
	Emplear técnicas de pruebas en programas informáticos
	Implementar en C++ distintos tipos de estructuras de datos
	Manejar estructuras de datos más avanzadas
	Hacer uso de tablas de <i>Hash</i>
Diseño de algoritmos	Emplear algoritmos <i>Greedy</i> en problemas habituales de programación
	Hacer <i>Backtracking</i> y otras técnicas alternativas en manejo de algoritmos
	Crear algoritmos específicos para cubrir problemas concretos del proyecto realizado
	Diseñar algoritmos avanzados, haciendo uso de análisis efectivos para tal tarea
	Realizar verificaciones formales de programas
	Optimizar algoritmos con técnicas combinatorias
Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento	Hacer uso de inteligencias artificiales en diferentes contextos
	Emplear algoritmos genéticos en creación de Inteligencias Artificiales
	Programar Inteligencias Artificiales en base al contexto requerido
	Crear ontologías con lenguaje y software específico en sistemas inteligentes
	Diseñar una arquitectura de agentes en Sistemas Inteligentes
	Manejar sistemas expertos basados en conocimiento y Webs Semánticas
Creación de aprendizaje automático, minería de datos y sistemas multiagente	Desenvolverse en el uso de redes neuronales simples y recurrentes
	Manejar un preprocesado de datos con algoritmos basados en árboles de decisión
	Usar matrices de confusión y evaluación numérica para clasificar y evaluar clasificadores
	Gestionar sistemas multiagente atendiendo a su propia arquitectura
	Programar y desarrollar sistemas multiagente con JADE

## Seguro de responsabilidad civil

La máxima preocupación de esta institución es garantizar la seguridad tanto de los profesionales en prácticas como de los demás agentes colaboradores necesarios en los procesos de capacitación práctica en la empresa. Dentro de las medidas dedicadas a lograrlo, se encuentra la respuesta ante cualquier incidente que pudiera ocurrir durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para ello, esta entidad educativa se compromete a contratar un seguro de responsabilidad civil que cubra cualquier eventualidad que pudiera surgir durante el desarrollo de la estancia en el centro de prácticas.

Esta póliza de responsabilidad civil de los profesionales en prácticas tendrá coberturas amplias y quedará suscrita de forma previa al inicio del periodo de la capacitación práctica. De esta forma el profesional no tendrá que preocuparse en caso de tener que afrontar una situación inesperada y estará cubierto hasta que termine el programa práctico en el centro.



## Condiciones generales de la capacitación práctica

Las condiciones generales del acuerdo de prácticas para el programa serán las siguientes:

**1. TUTORÍA:** durante el Máster Semipresencial el alumno tendrá asignados dos tutores que le acompañarán durante todo el proceso, resolviendo las dudas y cuestiones que pudieran surgir. Por un lado, habrá un tutor profesional perteneciente al centro de prácticas que tendrá como fin orientar y apoyar al alumno en todo momento. Por otro lado, también tendrá asignado un tutor académico cuya misión será la de coordinar y ayudar al alumno durante todo el proceso resolviendo dudas y facilitando todo aquello que pudiera necesitar. De este modo, el profesional estará acompañado en todo momento y podrá consultar las dudas que le surjan, tanto de índole práctica como académica.

**2. DURACIÓN:** el programa de prácticas tendrá una duración de tres semanas continuadas de formación práctica, distribuidas en jornadas de 8 horas y cinco días a la semana. Los días de asistencia y el horario serán responsabilidad del centro, informando al profesional debidamente y de forma previa, con suficiente tiempo de antelación para favorecer su organización.

**3. INASISTENCIA:** en caso de no presentarse el día del inicio del Máster Semipresencial, el alumno perderá el derecho a la misma sin posibilidad de reembolso o cambio de fechas. La ausencia durante más de dos días a las prácticas sin causa justificada/médica, supondrá la renuncia las prácticas y, por tanto, su finalización automática. Cualquier problema que aparezca durante el transcurso de la estancia se tendrá que informar debidamente y de forma urgente al tutor académico.

**4. CERTIFICACIÓN:** el alumno que supere el Máster Semipresencial recibirá un certificado que le acreditará la estancia en el centro en cuestión.

**5. RELACIÓN LABORAL:** el Máster Semipresencial no constituirá una relación laboral de ningún tipo.

**6. ESTUDIOS PREVIOS:** algunos centros podrán requerir certificado de estudios previos para la realización del Máster Semipresencial. En estos casos, será necesario presentarlo al departamento de prácticas de TECH para que se pueda confirmar la asignación del centro elegido.

**7. NO INCLUYE:** el Máster Semipresencial no incluirá ningún elemento no descrito en las presentes condiciones. Por tanto, no incluye alojamiento, transporte hasta la ciudad donde se realicen las prácticas, visados o cualquier otra prestación no descrita.

No obstante, el alumno podrá consultar con su tutor académico cualquier duda o recomendación al respecto. Este le brindará toda la información que fuera necesaria para facilitarle los trámites.

# 07

## ¿Dónde puedo hacer las Prácticas?

TECH selecciona cada año a cientos de empresas del panorama internacional para que sus egresados cuenten con la posibilidad de cursar un periodo práctico que les garantice, no solo una serie de actividades mínimas, sino una experiencia que le sirva para desarrollarse plenamente como profesionales. Es por ello, que programas como este son la mejor oportunidad para formar parte de grandes entidades en las que se trabaja con la tecnología más vanguardista y las estrategias más efectivas, pudiendo implementar a su praxis y a su currículum las habilidades de un auténtico especialista.







“

*La experiencia que obtendrás de esta estancia práctica te servirá de baza distintiva en cualquier proceso de selección de personal, gracias al prestigio de la empresa en la que trabajarás”*

## tech 42 | ¿Dónde puedo hacer las Prácticas?



El alumno podrá cursar la parte práctica de este Máster Semipresencial en los siguientes centros:



Informática

### Grupo Fórmula

País	Ciudad
México	Ciudad de México

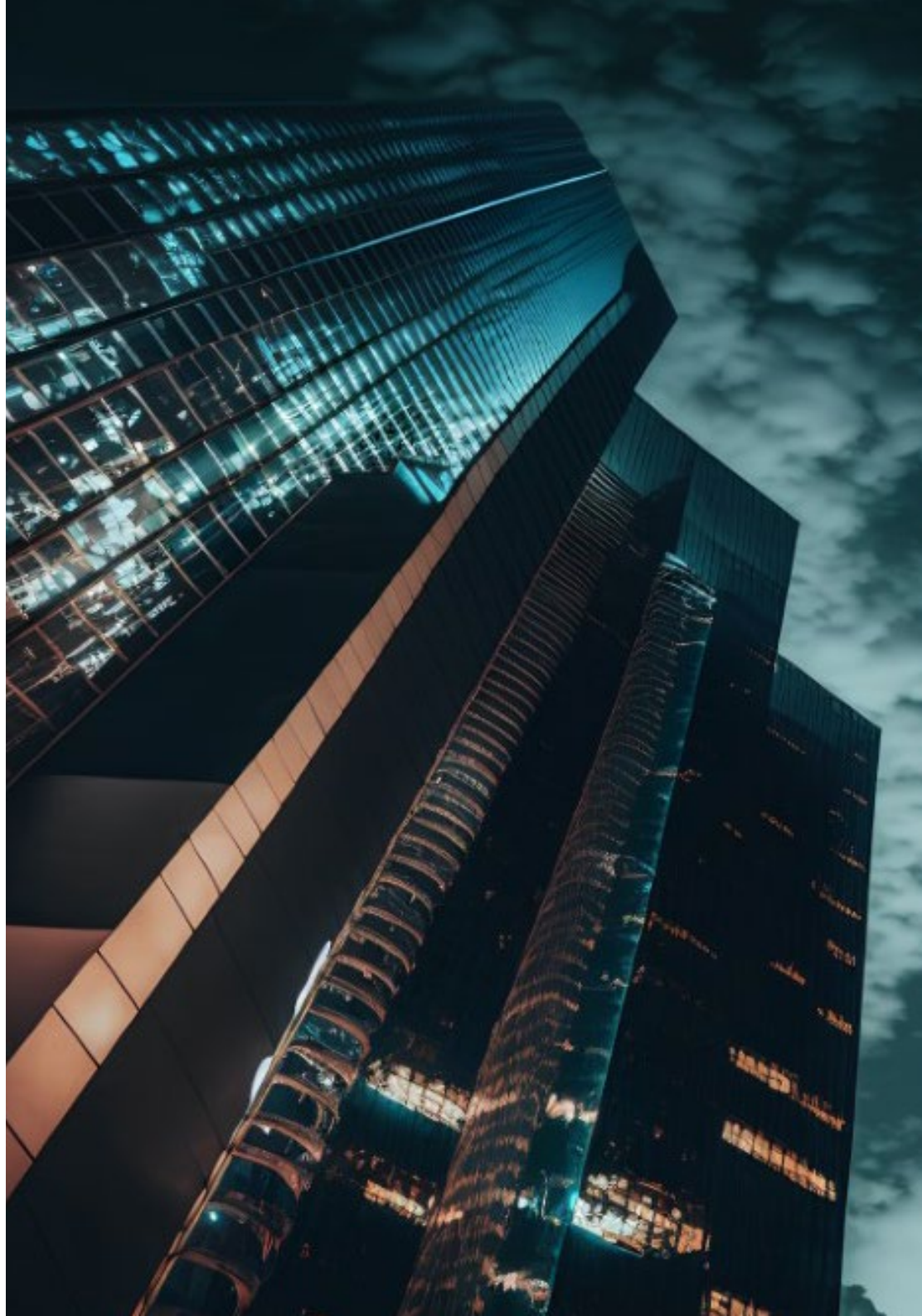
Dirección: Cda. San Isidro 44, Reforma Soc,  
Miguel Hidalgo, 11650 Ciudad de México, CDMX

Empresa líder en comunicación multimedia  
y generación de contenidos

---

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Diseño Gráfico
- Administración de Personas





“

*Inscríbete ahora y avanza en tu campo de trabajo con un programa integral, que te permitirá poner en práctica todo lo aprendido”*

08

# Metodología

Este programa de capacitación ofrece una forma diferente de aprender. Nuestra metodología se desarrolla a través de un modo de aprendizaje de forma cíclica: ***el Relearning***.

Este sistema de enseñanza es utilizado, por ejemplo, en las facultades de medicina más prestigiosas del mundo y se ha considerado uno de los más eficaces por publicaciones de gran relevancia como el ***New England Journal of Medicine***.



“

*Descubre el Relearning, un sistema que abandona el aprendizaje lineal convencional para llevarte a través de sistemas cíclicos de enseñanza: una forma de aprender que ha demostrado su enorme eficacia, especialmente en las materias que requieren memorización”*

## Estudio de Caso para contextualizar todo el contenido

Nuestro programa ofrece un método revolucionario de desarrollo de habilidades y conocimientos. Nuestro objetivo es afianzar competencias en un contexto cambiante, competitivo y de alta exigencia.

“

*Con TECH podrás experimentar una forma de aprender que está moviendo los cimientos de las universidades tradicionales de todo el mundo”*



*Accederás a un sistema de aprendizaje basado en la reiteración, con una enseñanza natural y progresiva a lo largo de todo el temario.*



*El alumno aprenderá, mediante actividades colaborativas y casos reales, la resolución de situaciones complejas en entornos empresariales reales.*

## Un método de aprendizaje innovador y diferente

El presente programa de TECH es una enseñanza intensiva, creada desde 0, que propone los retos y decisiones más exigentes en este campo, ya sea en el ámbito nacional o internacional. Gracias a esta metodología se impulsa el crecimiento personal y profesional, dando un paso decisivo para conseguir el éxito. El método del caso, técnica que sienta las bases de este contenido, garantiza que se sigue la realidad económica, social y profesional más vigente.

“*Nuestro programa te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera*”

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de Informática del mundo desde que éstas existen. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, el método del caso consistió en presentarles situaciones complejas reales para que tomaran decisiones y emitieran juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Ante una determinada situación, ¿qué debería hacer un profesional? Esta es la pregunta a la que te enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción. A lo largo del curso, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos reales. Deberán integrar todos sus conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones.

## Relearning Methodology

TECH aúna de forma eficaz la metodología del Estudio de Caso con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos el Estudio de Caso con el mejor método de enseñanza 100% online: el Relearning.

*En 2019 obtuvimos los mejores resultados de aprendizaje de todas las universidades online en español en el mundo.*

En TECH aprenderás con una metodología vanguardista concebida para capacitar a los directivos del futuro. Este método, a la vanguardia pedagógica mundial, se denomina Relearning.

Nuestra universidad es la única en habla hispana licenciada para emplear este exitoso método. En 2019, conseguimos mejorar los niveles de satisfacción global de nuestros alumnos (calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso, objetivos...) con respecto a los indicadores de la mejor universidad online en español.





En nuestro programa, el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, se combinan cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología se han capacitado más de 650.000 graduados universitarios con un éxito sin precedentes en ámbitos tan distintos como la bioquímica, la genética, la cirugía, el derecho internacional, las habilidades directivas, las ciencias del deporte, la filosofía, el derecho, la ingeniería, el periodismo, la historia o los mercados e instrumentos financieros. Todo ello en un entorno de alta exigencia, con un alumnado universitario de un perfil socioeconómico alto y una media de edad de 43,5 años.

*El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu capacitación, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.*

A partir de la última evidencia científica en el ámbito de la neurociencia, no solo sabemos organizar la información, las ideas, las imágenes y los recuerdos, sino que sabemos que el lugar y el contexto donde hemos aprendido algo es fundamental para que seamos capaces de recordarlo y almacenarlo en el hipocampo, para retenerlo en nuestra memoria a largo plazo.

De esta manera, y en lo que se denomina Neurocognitive context-dependent e-learning, los diferentes elementos de nuestro programa están conectados con el contexto donde el participante desarrolla su práctica profesional.



Este programa ofrece los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para los profesionales:



#### Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual, para crear el método de trabajo online de TECH. Todo ello, con las técnicas más novedosas que ofrecen piezas de gran calidad en todos y cada uno los materiales que se ponen a disposición del alumno.



#### Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos.

El denominado Learning from an Expert afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en las futuras decisiones difíciles.



#### Prácticas de habilidades y competencias

Realizarán actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



#### Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso y guías internacionales, entre otros. En la biblioteca virtual de TECH el estudiante tendrá acceso a todo lo que necesita para completar su capacitación.





#### Case studies

Completarán una selección de los mejores casos de estudio elegidos expresamente para esta titulación. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



#### Resúmenes interactivos

El equipo de TECH presenta los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audios, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

Este exclusivo sistema educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



#### Testing & Retesting

Se evalúan y reevalúan periódicamente los conocimientos del alumno a lo largo del programa, mediante actividades y ejercicios evaluativos y autoevaluativos para que, de esta manera, el estudiante compruebe cómo va consiguiendo sus metas.



09

# Titulación

El Máster Semipresencial en Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a dos diplomas de Máster Semipresencial, uno expedido por TECH Global University y otro expedido por la Universidad Latinoamericana y del Caribe.



“

*Supera con éxito este programa y recibe tu titulación universitaria sin desplazamientos ni farragosos trámites”*

El programa del **Máster Semipresencial en Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento** es el más completo del panorama académico actual. A su egreso, el estudiante recibirá un diploma universitario emitido por TECH Global University, y otro por la Universidad Latinoamericana y del Caribe.

Estos títulos de formación permanente y actualización profesional de TECH Global University y Universidad Latinoamericana y del Caribe garantizan la adquisición de competencias en el área de conocimiento, otorgando un alto valor curricular al estudiante que supere las evaluaciones y acredite el programa tras cursarlo en su totalidad.

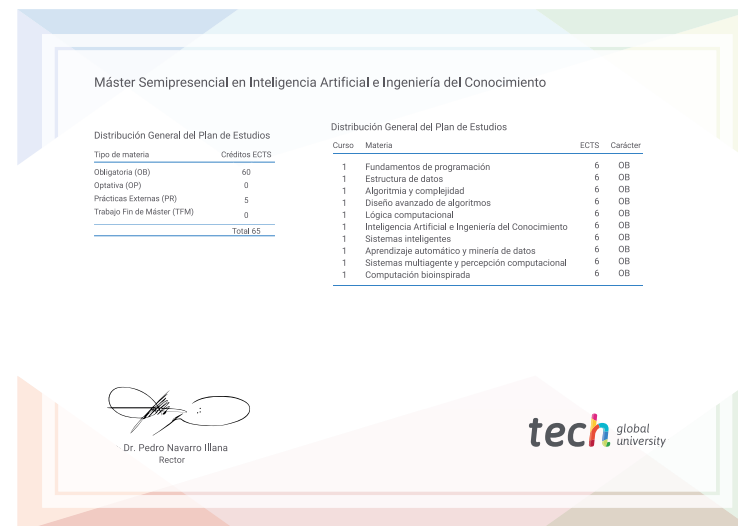
Este doble reconocimiento, de dos destacadas instituciones universitarias, suponen una doble recompensa a una formación integral y de calidad, asegurando que el estudiante obtenga una certificación reconocida tanto a nivel nacional como internacional. Este mérito académico le posicionará como un profesional altamente capacitado y preparado para enfrentar los retos y demandas en su área profesional.

Título: **Máster Semipresencial en Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento**

Modalidad: **Semipresencial (Online + Prácticas)**

Duración: **12 meses**

Créditos: **60 + 5 ECTS**



\*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su título en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH Universidad ULAC realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.



## Máster Semipresencial Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento

Modalidad: Semipresencial (Online + Prácticas)

Duración: 12 meses

Titulación: TECH Universidad ULAC

Créditos: 60 + 5 ECTS

# Máster Semipresencial

## Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento

