

# Plan de Estudio

## Maestría en Inteligencia Artificial



## Programas de Maestría en Inteligencia Artificial

### 1. Maestría en Inteligencia Artificial

La Maestría en Inteligencia Artificial en su modalidad a distancia se desarrolla a través del siguiente plan de estudios:

Cod.	Asignatura	HT	HP	CR
101 – MIA	Inteligencia Artificial y Computación Cognitiva	80	0	5
102 – MIA	Percepción Computacional	80	0	5
103 – MIA	Aprendizaje Automático	80	0	5
104 – MIA	Razonamiento y Planificación Automática	80	0	5
105 – MIA	Metodología de la Investigación I	64	0	4
201 – MIA	Sistemas Cognitivos Artificiales	80	0	5
202 – MIA	Procesamiento del Lenguaje Natural	80	0	5
203 – MIA	Investigación en Inteligencia Artificial	80	0	5
204 – MIA	Metodología de Diseño y Gestión de Proyectos	80	0	5
205 – MIA	Metodología de la Investigación II	64	0	4
<b>Total horas y créditos curriculares</b>		<b>768</b>		<b>48</b>

Adicionalmente al programa de estudios oficial, de forma complementaria la Escuela de Posgrado Newman brinda la oportunidad a sus estudiantes de ampliar sus conocimientos y profundizar en temáticas de interés relacionadas a su especialidad, con la finalidad de potenciar y cumplir con el perfil del egresado deseado y a su vez aporte valor a su desarrollo profesional por medio de competencias específicas. Se debe considerar que, estos créditos complementarios no condicionan la emisión del grado, ni incorporan alguna denominación o mención adicional a la que tiene aprobada la Escuela:

Créditos complementarios (***)						
N°	Curso de Especialización en Metodologías Ágiles	HT	HP	CR	CRX	CRC
301	Design Thinking	64	0	0	0	4
302	Estrategia Lean	64	0	0	0	4
303	Scrum	64	0	0	0	4
<b>Total de horas y créditos complementarias</b>		<b>192</b>				<b>12</b>

HT: Horas teóricas

HP: Horas prácticas

CR: Créditos curriculares

Horas Curriculares: 768

CC: Créditos complementarios

(+) Maestría de especialización

(\*) Campo del Conocimiento UNESCO: 6. Tecnologías de la Información y la Comunicación

(\*\*) Campo de Investigación OCDE: 2.00.00 Ingeniería y Tecnología

(\*\*\*) Créditos complementarios que no condicionan la emisión del grado, ni modifican la denominación del grado oficial.

**Asignaturas con créditos obligatorios:** 101, 102, 103, 104, 105, 201, 202, 203, 204 y 205

**Asignaturas con créditos complementarios no obligatorios:** 301, 302 y 303

## 1.1. Sumilla del Plan de Estudio

Las sumillas de las asignaturas son las siguientes:

### **Código 101 - MIA** **Inteligencia Artificial y Computación Cognitiva**

Al término de esta asignatura, el maestrante será capaz de comprender la relación entre la computación cognitiva y la inteligencia artificial (IA). Así también, propondrá criterios para la creación de ecosistemas cognitivos y de representación del conocimiento aplicables a modelos computacionales cuya plausibilidad se puede establecer en comparación con los mecanismos implicados en la cognición humana (memoria, lenguaje, emoción, motivación y otros procesos cognitivos).

### **Código 102 - MIA** **Percepción Computacional**

Al término de esta asignatura, el maestrante será capaz de emular los procesos de percepción usando modelos de la visión humana, la comprensión del habla y el procesamiento de otras señales sensoriales. Adquirirá una visión global de cómo se ha afrontado en el estado del arte la percepción computacional, aterrizando de forma particularizada y detallada en algunos de los enfoques más comunes (detección de bordes o segmentación) así como enfoques más avanzados (filtros de Gabor, extracción de características invariantes al escalado, entre otros).

Será capaz de afrontar problemas que involucren cualquier área de percepción humana (visión y oído), y de procesar dicha información y extraer los aspectos más significativos para la toma de decisiones.

Entenderá cómo se resuelven problemas actuales, como puede ser el self-driving car, el procesamiento del habla o la comprensión avanzada y la detección de objetos dentro de imágenes.

### **Código 103 – MIA** **Aprendizaje Automático**

Al término de esta asignatura, el maestrante será capaz de simular la forma en la que las personas aprenden con base a ejemplos y a situaciones observadas.

Aplicará las técnicas de aprendizaje automático considerando estas como meta-algoritmos que usan los datos de entrada como fuente de conocimiento para construir algoritmos de control o de extracción de conocimiento.

Será capaz de diferenciar entre el aprendizaje supervisado que “aprende” a generalizar sobre datos no observados previamente en base a observaciones de ejemplos similares que se han realizado en la fase de entrenamiento, las técnicas de agrupación que “agrupan” los datos de acuerdo con medidas de similitud y las técnicas de detección de anomalías las cuales se basan en detectar los comportamientos que se salen de lo habitual.

### **Código 104 - MIA** **Razonamiento y Planificación Automática**

Al término de esta asignatura, el maestrante será capaz de aplicar los procesos necesarios para la toma de decisiones complejas por parte de los sistemas artificiales, los cuales se basan en mecanismos y técnicas derivados del análisis lógico del entorno representado por medio de marcos que reducen la ambigüedad o que mejoran las posibilidades de alcanzar soluciones razonables.

Será capaz de analizar en detalle la representación del mundo que puede implementarse en sistemas artificiales y cómo estos sistemas pueden razonar acerca de los efectos de sus propias acciones en el mundo.

### **Código 105 - MIA** **Metodología de la Investigación I**

La asignatura tiene como propósito fortalecer en los estudiantes las competencias sobre métodos y técnicas de investigación a través de los siguientes contenidos académicos: el trabajo de investigación, modalidades de trabajo de investigación, estructura del trabajo de investigación estructura del plan, el título del tema y el planteamiento del problema.

### **Código 201 - MIA** **Sistemas Cognitivos Artificiales**

Al término de esta asignatura, el maestrante será capaz de entender el aprendizaje profundo (deep learning), teniendo en cuenta que, éste se basa en modelos más cercanos a la cognición humana y en nuevas y avanzadas representaciones del conocimiento, lo que permitirá desarrollar revolucionarias soluciones para la visión por computador, la traducción de textos y juegos como el Go, entre otros.

### **Código 202 - MIA** **Procesamiento del Lenguaje Natural**

Al término de esta asignatura, el maestrante será capaz de comprender los principales algoritmos empleados en el procesamiento de la información lingüística y desarrollar sistemas capaces de analizar el lenguaje a nivel léxico, sintáctico y semántico.

Construirá sistemas de representación del conocimiento extraído a partir de los contenidos lingüísticos para llegar a usar estas estructuras en la construcción de agentes virtuales conversacionales.

### **Código 203 - MIA** **Investigación en Inteligencia Artificial**

Al término de esta asignatura, el maestrante será capaz de comprender en las aplicaciones actuales de la inteligencia artificial en el ámbito empresarial, siendo capaz de reconocer las particularidades asociadas a este tipo de proyectos, los retos existentes y las barreras y consideraciones éticas pertinentes. Así como llevar a cabo proyectos de investigación en base a metodologías validadas y empleando de forma correcta las herramientas disponibles.

### **Código 204 - MIA** **Metodología de Diseño y Gestión de Proyectos**

Al término del presente curso, el maestrante será capaz de formular y diseñar un proyecto tecnológico, utilizando metodologías específicas, a través del conocimiento y aplicación de los diversos procesos administrativos y el uso de las normas y procesos que aseguren la calidad en cada una de las fases y productos asociados al proyecto final. Estos procesos son: negociación, gestión y justificación.

### **Código 205 - MIA** **Metodología de la Investigación II**

La asignatura tiene como propósito desarrollar en los maestrantes competencias cognitivas que le permitan conocer y dominar el proceso de la investigación científica en su enfoque cualitativo, cuantitativo y mixto. Se revisa el método para que los alumnos puedan formular un problema de investigación, construir las hipótesis y objetivos, así como plantear la justificación que permita validar el desarrollo de la labor investigativa.

## 1.2. Sumilla de las asignaturas de complementación académica

### 1.2.1. Sumilla de Metodologías Ágiles

#### **Código 301** **Design Thinking**

La asignatura desarrolla conceptos básicos de design thinking, el pensamiento de diseño y los ámbitos a los que se aplica, requisitos previos que se deben cumplir, los procesos para la implementación de esta metodología, etapas del pensamiento de diseño.

#### **Código 302** **Estrategia Lean**

El participante se familiariza con las metodologías ágiles, conoce conceptos y herramientas del pensamiento ágil que permitan el éxito en la mejora de procesos o la creación de negocios con una mayor velocidad y eficiencia, considerando el ahorro de tiempo y costos, y alcanzando la satisfacción del cliente.

#### **Código 303** **Scrum**

El participante desarrolla este sistema de trabajo que permite realizar el doble trabajo en la mitad de tiempo. Comprende los aspectos a tener en consideración para la reducción del papeleo, la burocracia y la jerarquización en las empresas y los proyectos, y apuesta por las prácticas colaborativas para generar involucramiento en las actividades que se realizan, trabajo rápido y el alcance de los objetivos trazados.

## 1.3. Perfil del Ingresante

Grado académico de bachiller y/o título profesional en áreas relacionadas con la licenciaturas e ingenierías afines, cuyas áreas de conocimiento sean Tecnologías de la información y la Comunicación, Fisicomatemáticas, Ciencias de la Computación y Biomédicas. Conocimientos básicos sobre:

Matemáticas, tales como: análisis de datos, estadística descriptiva, probabilidad y análisis numérico.  
Sistemas operativos, redes de computadores, bases de datos y entornos de programación.  
Principales paradigmas de programación, como la orientación a objetos, la programación funcional y la programación concurrente.

La Comisión de Admisión podrá considerar la experiencia profesional para el proceso de admisión.

### 1.3.1. Conocimientos sobre

- Matemáticas, tales como: análisis de datos, estadística descriptiva, probabilidad y análisis numérico.
- Sistemas operativos, redes de computadores, bases de datos y entornos de programación.
- Principales paradigmas de programación, como la orientación a objetos, la programación funcional y la programación concurrente.

### 1.3.2. Habilidades

- Comunicarse de manera oral y escrita mediante un lenguaje técnico.
- Leer e interpretar correctamente manuales técnicos.
- Comprender el idioma inglés básico para áreas de tecnologías de la información y la comunicación.

### 1.3.3. Actitudes

- Creatividad y espíritu autodidacta.

- Trabajo individual y en equipo.
- Análisis y síntesis.
- Organización y planificación.

#### **1.4. Objetivo general del programa**

Los egresados de la Maestría en Inteligencia Artificial serán capaces de aplicar las técnicas que comprenden el desarrollo de soluciones de inteligencia artificial; programar, administrar, medir y supervisar sistemas de inteligencia artificial y herramientas avanzadas para la creación de software inteligente; diseñar, desarrollar e implementar sistemas con la implicación de técnicas de inteligencia artificial, big data y computación en la nube, así como de integrar los nuevos desarrollos de inteligencia artificial a los sistemas informáticos.

#### **1.5. Objetivos específicos de formación**

- Identificar los factores que convierten una solución de inteligencia artificial en un proyecto viable a nivel empresarial.
- Conocer y aplicar las técnicas que comprenden el desarrollo de soluciones de inteligencia artificial
- Programar, administrar, medir y supervisar sistemas de inteligencia artificial y herramientas avanzadas para la creación de software inteligente
- Conocer el uso de interfaces de programación para dotar a un sistema artificial de funciones cognitivas superiores como el procesamiento del lenguaje o la visión artificial.
- Diseñar, desarrollar e implementar sistemas con la implicación de técnicas de Inteligencia Artificial, Big Data y computación en la nube, así como de integrarlos nuevos desarrollos de inteligencia artificial a los sistemas informáticos
- Resolver problemas complejos para los cuales no se conocen soluciones algorítmicas exactas en la práctica

#### **1.6. Perfil del Egresado**

El perfil que deben lograr los egresados es el siguiente:

##### **1.6.1. Conocimientos**

- Sistemas inteligentes, aprendizaje automático, optimización y algoritmos.
- Las diferentes escuelas y tecnologías disponibles para aplicar algoritmos de inteligencia artificial.
- Los factores clave en el desarrollo de proyectos de inteligencia artificial y las implicaciones legales y sociales de la toma automática de decisiones.
- Todas las fases de desarrollo de soluciones tecnológicas basadas en la inteligencia artificial.
- Los procesos cognitivos presentes en los humanos, así como los principales modelos computacionales basados en la cognición.
- Los modelos de negocio que soportan financieramente el desarrollo y la operación de los sistemas de inteligencia artificial.
- Los procesos de generación y comprensión del lenguaje en humanos, así como los principales modelos computacionales de procesamiento del lenguaje natural.
- Los principales modelos de aprendizaje automático y detección de anomalías, así como su aplicación práctica en diferentes casos de uso que requieren automatización.

##### **1.6.2. Habilidades**

- Analizar todo el contexto asociado a problemas reales de ingeniería, identificando las posibles soluciones tecnológicas más adecuadas a la vez que se consideran los más altos estándares éticos, sociales y de respeto a la legalidad vigente.
- Diseñar, planificar e implementar soluciones ingenieriles utilizando tecnologías de inteligencia artificial, seleccionando las herramientas, dispositivos y plataformas más adecuadas al problema planteado en cada caso.

- Evaluar las necesidades materiales y el esfuerzo humano requerido para afrontar con éxito proyectos complejos de inteligencia artificial.
- Comunicar de forma efectiva y ejecutiva tanto el progreso de los proyectos tecnológicos como los resultados obtenidos, valorando el impacto final logrado en las áreas de negocio, social y económica.
- Analizar los problemas de negocio y los requisitos de cliente o usuario para discriminar en qué situaciones la aplicación de la inteligencia artificial supone una clara ventaja.
- Estimar y evaluar el rendimiento de un sistema de inteligencia artificial en base a las técnicas empleadas, los datos de entrada disponibles y el contexto de ejecución.
- Identificar las principales herramientas y entornos de desarrollo disponibles para implementar soluciones de inteligencia artificial.
- Integrar de forma innovadora múltiples técnicas y herramientas en una misma solución de inteligencia artificial.
- Identificar los requisitos de seguridad, rendimiento e interacción con humanos del sistema de inteligencia artificial y ser capaz de diseñar una solución tecnológica que los cumpla.
- Desarrollar la capacidad para diseñar e implementar un sistema que combine técnicas de inteligencia artificial, big data y computación en la nube.
- Aplicar los conocimientos adquiridos a las necesidades del sector empresarial para mejorar sus procesos de negocio mediante la inteligencia artificial, así como promover retos que permitan a los empleadores conocer y beneficiarse de los avances de la inteligencia artificial.
- Manejar de herramientas informáticas especializadas para el diseño, simulación y desarrollo de software.
- Plantear y resolver problemas donde las teorías de inteligencia artificial y algoritmos avanzados tengan aplicación, mediante métodos sistemáticos y formales.
- Interpretar de forma rigurosa los resultados científico-técnicos obtenidos al aplicar algoritmos de inteligencia artificial.
- Organizar y planificar las tareas aprovechando los recursos, el tiempo y las competencias de manera óptima.
- Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

### 1.6.3. Actitudes

- Trabajar de manera independiente, impulsando la organización y favoreciendo el aprendizaje autónomo.
- El estudio autónomo y la formación continua en su futuro desempeño profesional.
- Adaptarse a los medios técnicos del entorno virtual.
- La reflexión y autocrítica sobre el propio proceso de aprendizaje.
- Ejercer responsabilidad social y actitudes de gestión y liderazgo.
- Pensamiento crítico para analizar y evaluar sistemas de inteligencia artificial, que conlleve a proponer alternativas basadas en la experiencia y la investigación.
- Conciencia ética sobre el impacto social y ambiental que plantea el diseño de sistemas inteligentes.

### 1.7. Perfil Docente:

Los docentes deben contar con el siguiente perfil:

- Poseer grado de maestro y/o doctor.
- Formación relacionada al programa.
- Experiencia docente y/o profesional en la materia a desarrollar.

### 1.8. Grado que se obtiene:

Al finalizar los estudios el estudiante podrá optar el grado de **Maestro en Inteligencia Artificial**.



**Newman**  
Escuela de Posgrado

