

**Programa de asignatura  
Énfasis III  
Aprendizaje Supervisado para el Pronóstico**

**1. Identificación**

Nombre Escuela:	Escuela de Administración
Nombre Departamento:	Área de gestión de la información y riesgos
Nombre Programa Académico:	Administración de Negocios
Nombre Programa Académico (En inglés):	Business Management
Asignatura Prerrequisito	N/A
Semestre de Ubicación	6 semestre
Intensidad Horaria Semanal	3 horas
Intensidad Horaria Semestral	48 horas
Créditos	3
Características	No suficienteable

---

---

**2. Justificación**

Siendo los algoritmos de aprendizaje de máquina una temática que ha despertado gran interés por su versatilidad, al manejar datos que no cumplen los supuestos de la estadística, son, sin lugar a duda, las redes neuronales las que han acaparado la atención en la última década. Las redes neuronales pueden construir estructuras simples o complejas y pueden reconstruir casi cualquier función. Gracias a su poder de generalización, son capaces de encontrar relaciones entrada/salida que para otros algoritmos de aprendizaje son imposibles. Es por lo que, en la actualidad, se constituyen en una herramienta indispensable para los analistas y científicos de datos.

Después de cursar esta asignatura, el estudiante estará en la capacidad de desarrollar códigos con diferentes arquitecturas de red neuronal y podrá usarlas para realizar predicciones, clasificaciones y agrupaciones.

**3. Competencias y resultados de aprendizaje**

Al culminar esta materia, el estudiante habrá fortalecido las siguientes competencias genéricas y habrá avanzado en los siguientes resultados de aprendizaje:

### 3.1. Competencias Genéricas.

Áreas de Desempeño	Competencias genéricas
<b>Integridad</b>	Reconoce dilemas éticos en el desempeño de su profesión
<b>Pensamiento crítico</b>	Escoge cursos de acción apropiados con base en argumentos y evidencias en contextos económicos y de negocios
<b>Gestión estratégica</b>	Integra saberes para la solución de problemas en las organizaciones y administrar estratégicamente negocios sostenibles, en las dimensiones social, ambiental y económica

### 3.2. Resultados de Aprendizaje.

Áreas de Desempeño	Competencias	Descriptor de la competencia	Resultados de Aprendizaje
<b>Análisis de información y toma de decisiones en organizaciones</b>	Emplea la analítica de datos y las diferentes tecnologías de la información para el ejercicio de su profesión	Selecciona los métodos de analítica de datos más adecuados, de acuerdo con la información disponible y el tipo de decisión a tomar en las organizaciones	Reconoce los principios básicos del aprendizaje supervisado basado en el método del gradiente.
			Diseña modelos basados en los principios redes neuronales para la identificación de patrones históricos en los datos.
			Desarrolla modelos basados en los principios del aprendizaje supervisado para la creación de nuevas ideas de negocio en torno a los datos.

#### 4. Contenidos

**Unidad 1:** Introducción al Aprendizaje automático para los negocios**Temas:**

- Elementos fundamentales del pensamiento humano
- Sistemas tradicionales vs. Sistemas inteligentes
- Inteligencia artificial vs. Inteligencia computacional
- Computación a nivel de pensamiento y a nivel de especie
- Taxonomía del Machine Learning y la Inteligencia Artificial

**Unidad 2:** Introducción a la Redes Neuronales Artificiales (ANN)**Temas:**

- El procesamiento computacional
- Características de las ANN: topología, modelo de la neurona artificial, entrenamiento
- Método de Jacobi Generalizado – Regla Delta Generalizada
- Estructura del Perceptrón y el Perceptrón multicapa
- Problema de separabilidad lineal simple y doble

**Unidad 3:** Introducción a los modelos de caracterización de variables.**Temas:**

- Normalización y escalamiento de variables.
- Modelos ADALINE - MADALINE
- Modelos Neuronales de Base Radial
- Modelos Neuronales Logísticos.
- Configuración de parámetros y métricas de desempeño .

**Unidad 4:** Predicción y pronóstico de series temporales financieras**Temas:**

- Diagrama de correlación y autocorrelación parcial
- Modelos neuronales para el pronóstico y predicción de series temporales (Modelos neuronales AR, MA, ARIMA – Autorregresivos Integrados de Medias Móviles).
- Predicción y pronóstico de series temporales financieras
- Introducción a plataformas libres para la negociación de activos (Metatrader 5.0)

## 5. Estrategias metodológicas y cronograma

### 5.1. Metodología

La metodología tendrá una combinación de componente magistral, donde el docente explicará los conceptos teóricos, y de componente práctico en R o Python (o el lenguaje de programación que en el momento se considere adecuado) donde se implementarán los diferentes modelos de redes neuronales para pronóstico y predicción.

Los estudiantes deberán solucionar, como parte del trabajo independiente, diferentes problemáticas planteadas por el docente relacionadas con las temáticas de la asignatura. Finalmente, los estudiantes presentarán un proyecto final a manera de idea de negocio en función de los datos, y en donde se requiere la identificación de patrones en los datos con el fin de identificar nuevas ideas de negocio en las tipologías de proyecto que se describen a continuación.

ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS	CONTADURÍA	MERCADEO	NEGOCIOS INTERNACIONALES
Facts-Driven Decision Making (DDDM) • Oportunidades Negocio ✓ SmartContracts ✓ SmartPricing ✓ BlockChain ✓ E-Commerce • Escenarios TD utilizando realidades mixtas - Metaverso	Robot Process Automation (RPAs) ✓ Detección de Fraudes y Lavado de Activos ✓ Insurance Pricing Strategies-AgroBusiness ✓ Credit & Operational Risk Modelling (NuBank-Auditoria 4.0)	Marketing Intelligence (IOT & IOB) ✓ Neuromarketing - BCI (Brain Computer Interface) ✓ Patrones E-Tracker y comportamiento. ✓ Marketing Digital y ChatBots. ✓ Segmentación Mercados	Big Data Market Intelligence (BDMI) ✓ Expansión a nuevos mercados. ✓ Optimización de rutas logísticas (Sustainable). ✓ Bots - trazabilidad en la cadena de suministro

### 5.2. Cronograma

Unidad	Duración en semanas	Duración en horas
Unidad 1	2 semanas	6 horas
Unidad 2	4 semanas	12 horas
Unidad 3	5 semanas	15 horas
Unidad 4	4 semanas	12 horas
Trabajo final	1 semanas	3 horas

## 6. Recursos

### 6.1 Locativos:

- Sala de cómputo
- Aula invertida
- Salón de clase

### 6.2 Tecnológicos:

- Computadores
- Videobeam

### 6.3 Didácticos:

- Bases de datos especializadas
- Casos de estudio
- Material audiovisual

## 7. Bibliografía

### Libros

- Makridakis, S., Spiliotis, E., & Assimakopoulos, V. (2018). Statistical and machine learning forecasting methods: Concerns and ways forward. PLoS ONE, 13(3), e0194889.
- Isazi, P. Galván, I. Redes de Neuronas Artificiales. Ed. Prentice Hall Latino-america, Primera Edición, México, 2004.
- Hilera J.; Martínez, P. Redes Neuronales Artificiales. Ed. Alfa Omega, Segunda Edición, México, 2002.
- Coello, Carlos. (2023) Introducción a la Computación Evolutiva (Notas Curso). Centro de Estudios Avanzados del Instituto Nacional de México –CINVESTAV, 2023 (<http://delta.cs.cinvestav.mx/~ccoello/compevol/apuntes.pdf>).
- Duarte, O. Principios de la Lógica Borrosa, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, 2018.

### Bases de datos

- Bases de Datos de Riesgo Crédito.
- Base de Datos Adventure Works (<https://docs.microsoft.com/en-us/sql/samples/adventureworks-install-configure?view=sql-server-ver15&tabs=ssms>)
- Bases de Datos Científicas (<https://www.sciencedirect.com/journal/data-in-brief>)

## 8. Requisitos del proceso de aseguramiento de la calidad

<b>Versión número:</b>	2
<b>Fecha elaboración:</b>	09/05/2023
<b>Responsable:</b>	Alejandro Peña P., Lina María Sepúlveda C.