

Fecha: Febrero de 2026

PROGRAMA ACADÉMICO: INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

SEMESTRE: VIII

ASIGNATURA: INTELIGENCIA COMPUTACIONAL

CÓDIGO: 8108273

NÚMERO DE CRÉDITOS: Cuatro (4)

PRESENTACIÓN

La Inteligencia Computacional es un área fundamental dentro de la ingeniería de sistemas y computación que busca replicar comportamientos naturales exitosos mediante técnicas informáticas para solucionar problemas propios de las ciencias computacionales. A través de fundamentos matemáticos y estadísticos rigurosos, estas técnicas permiten que las máquinas se adapten a sistemas complejos, identifiquen patrones significativos y desarrollen modelos de predicción efectivos.

Para lograr estos objetivos, el curso aborda un conjunto de técnicas que emulan comportamientos inteligentes: computación neuronal, evolutiva, probabilística, algoritmos de búsqueda y aprendizaje de máquina. Estos componentes forman el núcleo temático de la asignatura y proporcionan un marco aplicado que articula la teoría con la práctica.

Complementariamente, el curso examina cómo las máquinas pueden percibir su entorno e interpretar datos capturados. Para ello, se estudian conceptos fundamentales sobre la naturaleza del conocimiento desde la perspectiva humana hasta su representación formal en sistemas computacionales, lo que resulta esencial para desarrollar soluciones inteligentes.

Finalmente, la asignatura aborda visión computacional y procesamiento de lenguaje natural como aplicaciones integrales que refuerzan el ciclo completo de transformación de datos crudos en información de valor, consolidando la capacidad de los sistemas computacionales para interactuar significativamente con el mundo real.

JUSTIFICACIÓN

Dentro del estudio de la ingeniería de sistemas, la inteligencia computacional ocupa un lugar estratégico al permitir la implementación de algoritmos capaces de recrear procesos fundamentales de aprendizaje humano. Esta capacidad representa un avance significativo para el desarrollo social y profesional, especialmente considerando el creciente protagonismo de estas técnicas en contextos académicos y empresariales.

En el ámbito organizacional, la necesidad de procesar datos de manera eficiente se ha convertido en una exigencia cotidiana. Las empresas requieren métodos de búsqueda y análisis sofisticados que permitan gestionar volúmenes masivos de información en tiempos reducidos, con el propósito de responder ágilmente a las demandas del mercado y consolidar su posicionamiento competitivo.

Desde la perspectiva académica e investigativa, los recientes avances en infraestructura tecnológica de hardware y software han generado nuevas posibilidades experimentales en esta área. Estos desarrollos, impensables hace unos años, crean un escenario propicio para llevar a cabo prácticas en el aula que contribuyan significativamente a la apropiación efectiva del conocimiento por parte de los estudiantes.

COMPETENCIAS

Aplica técnicas de aprendizaje automático supervisado y no supervisado para diseñar e implementar modelos de clasificación, regresión y agrupamiento, evaluando su desempeño mediante métricas apropiadas.

Diseña sistemas de reconocimiento de patrones mediante arquitecturas de deep learning y procesamiento de lenguaje natural para resolver problemas reales de análisis de datos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Implementa soluciones de inteligencia computacional que integren técnicas de aprendizaje automático y reconocimiento de patrones para abordar problemas complejos de análisis de datos y soporte a la toma de decisiones.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este ítem, se tendrán en cuenta las siguientes metodologías de aplicación:

Métodos base:

Aprendizaje basado en problemas: Con la aplicación de esta metodología se busca que los estudiantes, con la guía del docente, encuentren soluciones a problemáticas relativas a los lenguajes formales, en función del diseño y selección de soluciones informáticas para casos específicos planteados desde la misma clase, soportadas en un proceso de descubrimiento de los saberes que faciliten la estructuración de una respuesta adecuada a la situación planteada.

Para el desarrollo ABP se usará el esquema propuesto por Morales y Landa en 2004:

1. Leer y Analizar el escenario del problema
2. Realizar una lluvia de ideas
3. Hacer una lista con aquello que se conoce
4. Hacer una lista con aquello que no se conoce
5. Hacer una lista con aquello que necesita hacerse para resolver el problema
6. Definir el Problema
7. Obtener Información
8. Presentar resultados

Hay que notar para este particular que este proceso se realiza de forma iterativa. Es así que desde el punto ocho puede volverse al uno para una segunda aproximación a la solución

Métodos de apoyo:

Aprendizaje colaborativo: Dentro de la planeación metodológica, se contempla el trabajo en pequeños grupos para la implementación de ABP. Es así que este componente se desarrollará de forma colaborativa, en aras de propiciar habilidades individuales y grupales, teniendo en cuenta la construcción de escenarios interactivos que generen, tanto el conocimiento, como la responsabilidad de su adquisición en los estudiantes (*Prescott, 1993*)

INVESTIGACIÓN

El estudiante podrá vincularse a los grupos de investigación del programa dentro de la escuela para iniciarse en procesos de formación como semillero de investigación en aspectos relativos a las ciencias computacionales, particularmente en el dominio de la inteligencia computacional.

Adicionalmente, el estudiante tiene la posibilidad de desarrollar proyectos de grado que centren su investigación en temas específicos de esta área, contribuyendo a la generación de documentos académicos propios del campo, tales como artículos de investigación o ponencias. Estos trabajos podrán ser presentados y sustentados en eventos académicos especializados, consolidando así su formación investigativa y aportando al avance del conocimiento en inteligencia computacional.

MEDIOS AUDIOVISUALES

Para el desarrollo de las clases se tendrán en cuenta los siguientes:

- Video Proyector
- Laboratorio de Computadores (aula de sistemas)
- Aplicaciones para construcción de modelos de inteligencia Computacional

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN COLECTIVA

Dentro de los criterios a evaluar se tendrán en cuenta los siguientes:

- Desarrollo de Prácticas de Laboratorio
- Control de lecturas
- Participación en las sesiones
- Desarrollo de talleres en grupo
- Exposiciones de los temas relativos a la asignatura
- Actividades relacionadas con el proyecto a realizar

Además de las demás que se consideren necesarias para la implementación de los temas de clase, teniendo en cuenta la siguiente porcentual para cada parcial del curso:

Tabla: Porcentajes de calificación Colectiva: primer y segundo 50%

Ítem	Valor Porcentual
Talleres	30%
Exposiciones	10%
Proyectos/Sustentaciones	20%
Total	60%

Fuente: El Autor

Es de notar que los talleres implican actividades que pueden realizarse dentro o fuera del salón de clases, y en general cualquier trabajo que sea aplicable en el contexto de la asignatura.

EVALUACIÓN INDIVIDUAL

Para este particular se tendrán en cuenta los mismos ítems que los enunciados en la evaluación colectiva, dado que es posible particularizarlas en determinados momentos del desarrollo del curso, las cuales se dividen porcentualmente según la siguiente tabla:

Tabla: Porcentajes de calificación Colectiva: primer y segundo 50%

Ítem	Valor Porcentual
Evaluaciones	40%
Total	40%

Fuente: El Autor

CONTENIDOS TEMÁTICOS CENTRALES

Unidad 1: Introducción a la inteligencia computacional y Machine Learning

- Introducción y definiciones asociadas al aprendizaje automático
- Tipos de aprendizaje: No supervisado, Supervisado y con Refuerzo
- Problemas de clasificación y regresión
- Herramientas y bibliotecas aplicables en Machine Learning
- Algoritmos de aprendizaje no supervisado: Clustering, Reducción de dimensionalidad
- Algoritmos de aprendizaje Supervisado: Regresiones, Árboles de decisión, K-NN, SVM

Unidad 2: Técnicas de tratamiento de datos y Representación del conocimiento

- Introducción al conocimiento y sus tipos
- Representaciones formales y no formales del conocimiento
- Procesamiento de datos: Normalizaciones y estandarizaciones
- Definición, tipos y características de los datasets.
- Técnicas de selección de datos: Validación Cruzada, Bootstrap
- Consideraciones éticas para recopilación y uso de datos

Unidad 3: Deep Learning

- Definición y arquitectura de una ANN: Perceptrones y Redes neuronales
- Funciones de aprendizaje y activación
- Herramientas y bibliotecas aplicables en Deep Learning
- Redes neuronales profundas: Perceptrón Multicapa
- Redes neuronales convolucionales y recurrentes
- Propagaciones y retropropagaciones
- Funciones de pérdida y optimizaciones

Unidad 4: Otras técnicas y aplicaciones del aprendizaje de Máquina

- Algoritmos genéticos y técnicas de búsqueda
- Visión por computador y reconocimiento de objetos
- Procesamiento de lenguaje Natural y Chatbots
- Automatización de procesos

LECTURAS MÍNIMAS

[Inteligencia Artificial URL](#)

Autor: Julio Cesar Ponce Gallegos, Aurora Torres Soto, Fátima Sayuri Quezada Aguilera, Antonio Silva Sprock, Ember Ubeimar Martínez Flor, Ana Casali, Eliana Scheihing, Yván Jesús Túpac Valdivia, Ma. Dolores Torres Soto, Francisco Javier Ornelas Zapata, José Alberto Hernández A., Crispín Zavala D., Nodari Vakhnia, Oswaldo

Pedreño. Primera Edición. Iniciativa Latinoamericana de Libros de Texto Abiertos (LATIn) Marzo de 2014.

Licencia Creative Commons. CC: BY - SA 3.0

[Redes Neuronales Parte 1. URL](#)

Autor: Rafael Alberto Moreno Parra.

Licencia Creative Commons. CC: BY

[El lenguaje Python URL](#)

Autor: David Masip Rodó. UOC.

Licencia: Creative Commons. CC: BY - NC - ND

[Inteligencia Artificial Avanzada URL](#)

Autor: Raúl Benítez, Gerard Escudero, Samir Kanaan. UOC

Licencia Creative Commons. CC: BY - NC - ND

BIBLIOGRAFÍA

Libros Físicos:

García, S. A. (2013). *Inteligencia artificial: Fundamentos, práctica y aplicaciones*. México, D.F.: Alfaomega. <http://catalogo.uptc.edu.co/cgi-olimp/?infile=details.glu&luid=342688&rs=3421455&hitno=2>

Ponce, P (2010). *Inteligencia artificial: con aplicaciones a la ingeniería*. México, D.F.: Alfaomega. <http://catalogo.uptc.edu.co/cgi-olimp/?infile=details.glu&luid=342689&rs=3421464&hitno=3>

Mathivet, V. (2017). *Inteligencia artificial para desarrolladores: conceptos e implementación en Java*. Barcelona: Eni, <http://catalogo.uptc.edu.co/cgi-olimp/?infile=details.glu&luid=405183&rs=3421468&hitno=7>

Raschka, S, and Vahid M. (2019). *Python machine learning: aprendizaje automático y aprendizaje profundo con Python, scikit-learn y TensorFlow – Segunda Edición*. Barcelona (España): Alfaomega. <http://catalogo.uptc.edu.co/cgi-olimp/?infile=details.glu&luid=397138&rs=3421456&hitno=1>

Libros digitales:

Venkata R. K. & Shailendra K. (2021). *Machine Learning and Deep Learning Using Python and TensorFlow*. New York, Chicago, San Francisco, Athens, London, Madrid, Mexico City, Milan, New Delhi, Singapore, Sydney, Toronto. McGraw Hill. <https://biblio.uptc.edu.co:2164/content/book/9781260462296>

Gopal, M. (2019) *Applied Machine Learning*. New York, Chicago, San Francisco, Athens, London, Madrid, Mexico City, Milan, New Delhi, Singapore, Sydney, Toronto. McGraw Hill. <https://biblio.uptc.edu.co:2164/content/book/9781260456844>

George, M. L. Sr. Blackwell, D. K. George, M. L. Jr. & Rajan, D. (2019) *Lean Six Sigma in the Age of Artificial Intelligence: Harnessing the Power of the Fourth Industrial Revolution*. New York, Chicago, San Francisco,

Athens, London, Madrid, Mexico City, Milan, New Delhi, Singapore, Sydney, Toronto. McGraw-Hill Education.
<https://biblio.uptc.edu.co:2164/content/book/9781260135039>

Artículos:

Ning, F., Shi, Y., Cai, M., & Xu, W. (2020). Various realization methods of machine-part classification based on deep learning. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 31(8), 2019–2032.
<https://biblio.uptc.edu.co:2147/10.1007/s10845-020-01550-9>

Aloud, M. E. (2020). The role of attribute selection in Deep ANNs learning framework for high-frequency financial trading. *Intelligent Systems in Accounting, Finance & Management*, 27(2), 43–54.
<https://biblio.uptc.edu.co:2147/10.1002/isaf.1466>

Lewis, T. G., & Denning, P. J. (2018). Learning machine learning. *Communications of the ACM*, 61(12), 24–27.
<https://biblio.uptc.edu.co:2147/10.1145/3286868>

Nombre del docente responsable: Javier Antonio Ballesteros Ricaute – Alex Puertas González