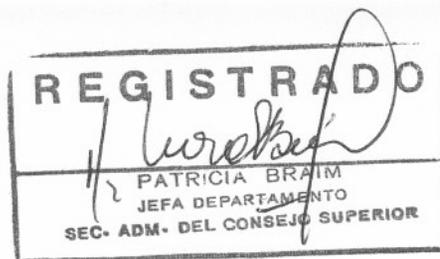




Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



- Evaluar el desempeño de docentes y estudiantes.
- Efectuar el seguimiento académico de la implementación de la carrera.
- Evaluar las condiciones de los aspirantes para su admisión.
- Orientar el desarrollo de los Seminarios de Tesis, la elección de los temas de tesis y la dinámica de trabajo entre los tesisistas y sus directores de tesis.

## 2. DISEÑO CURRICULAR

### 2.1. Estructura Curricular

El currículo de la Maestría en Ciencias de la Computación con Orientación en Bases de Datos apunta a proporcionar una base sólida que permita la formación de profesionales para la investigación y el desarrollo en aspectos fundamentales de la computación y la informática.

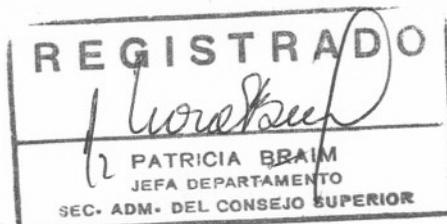
El nivel de formación especializada contempla un ciclo de fundamentos que se complementa con un curso de saberes aplicados; el nivel de Maestría prevé la realización de seminarios para la formulación y desarrollo de la tesis.

El siguiente cuadro presenta, en forma sintética, la estructura curricular:

*Ala*



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



Ciclo de Formación Especializada		Horas
<b>Curso I:</b>	<b>Introducción a los Lenguajes Formales</b>	<b>135</b>
	Seminario: Lógica Matemática	75
	Seminario: Autómatas y Lenguajes Formales	60
<b>Curso II:</b>	<b>Teoría de la Complejidad en Máquinas y Circuitos</b>	<b>135</b>
	Seminario: Complejidad en las Máquinas de Turing	60
	Seminario: Complejidad en los Circuitos Booleanos	75
<b>Curso III:</b>	<b>Modelos Finitos y Bases de Datos</b>	<b>150</b>
	Seminario: Computabilidad en Bases de Datos	75
	Seminario: Teoría de los Modelos Finitos y Bases de Datos	75
<b>Curso IV:</b>	<b>Formación Complementaria de Aplicación</b>	<b>90</b>
	Seminario: Técnicas Heurísticas Modernas	45
	Seminario: Data Warehousing y Data Mining	45
<b>Seminario de Integración</b>		<b>32</b>
<b>Total créditos requeridos para la Especialización</b>		<b>542</b>
Ciclo de Maestría - Seminarios de tesis		Horas
Este tramo de contempla Seminarios - Epistemología, Metodología de la Investigación, Tecnología y Desarrollo, Organización y Diseño del Plan de Trabajo de Tesis - y Actividades de tutoría para el diseño y formulación del plan de trabajo de tesis. Los aspirantes a la Maestría, con la orientación de su director, optarán por profundizar en aquellas temáticas teóricas y metodológicas más pertinentes con los objetivos formulados en el proyecto de tesis. Esta etapa involucrará no menos de 160 horas de actividad acreditables por el director de tesis.		<b>160</b>
<b>Total créditos requeridos para la Maestría</b>		<b>702</b>

*Alc*



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

## **2. 2. Objetivos y Contenidos Mínimos**

### **2. 2. 1. Ciclo de Formación Especializada**

#### **CURSO I : INTRODUCCIÓN A LOS LENGUAJES FORMALES**

##### **▪ Seminario: Lógica Matemática**

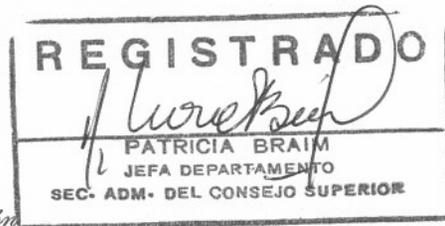
Objetivos:

- Comprender las estructuras fundamentales del pensar lógico en relación a las ciencias de la Computación.
- Desarrollar hábitos de trabajo mediante la utilización del cálculo proposicional.
- Analizar teoremas específicos para adecuar la reflexión hacia sistemas y lenguajes formales.

Contenidos Mínimos:

- Cálculo Proposicional.
- Método de los árboles para la Lógica de Primer Orden.
- Teorema de Completitud.
- Teorema de Interpolación de Craig.
- Teoremas de Lowenheim-Skolem.
- Teorema de Definibilidad de Beth.
- Introducción al Teorema de Godel.
- Introducción a las Lógicas "many sorted".
- Sistemas Formales con Igualdad.

*Alc*



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

▪ **Seminario: Autómatas y Lenguajes Formales**

Objetivos:

- Identificar las características básicas de las representaciones computacionales.
- Analizar los fundamentos de los lenguajes Formales y sus descripciones generativas.
- Relacionar propiedades, descripciones y mecanismos reconocedores en la equivalencia entre familias de lenguajes.

Contenidos Mínimos:

- El grafo como estructura algebraica.
- Representaciones computacionales.
- Caracterización de árboles.
- Descripciones Generativas.
- Descripciones algebraicas.
- Mecanismos Reconocedores.
- Familias de Lenguajes.
- Propiedades de Clausura.

**CURSO II: TEORÍA DE LA COMPLEJIDAD EN MÁQUINAS Y CIRCUITOS**

▪ **Seminario: Complejidad de las Máquinas de Turing**

Objetivos:

- Comprender los paradigmas de complejidad en modelos de computación determinística y no determinística.

*Alto*



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

- Analizar perspectivas, clasificaciones y problemas específicos en dominios de alta complejidad.
- Caracterizar las estructuras problemáticas y su significación entre recursos y tipos de computación.

Contenidos Mínimos:

- Representabilidad finita de funciones infinitas.
- Máquinas de Turing determinísticas y no determinísticas.
- Teoremas de comprensión de cinta y de aceleración de tiempo.
- Formalización conceptual de estado de máquina y computación.
- Teorema de Cook.
- Estudio de problemas PSPACE en diversos dominios.
- Teorema de Savitch.
- Perspectiva de la complejidad descriptiva.

▪ ***Seminario: Complejidad en Circuitos Booleanos***

Objetivos:

- Relacionar las familias de circuitos con la construcción, proposiciones y modelos de bases de datos racionales.
- Analizar la aplicación de estrategias de programación a problemas de cálculo.
- Comprender las estructuras complejas que caracterizan a los circuitos Booleanos.

Contenidos Mínimos:

- Circuitos Booleanos y fórmulas proposicionales.
- Los circuitos como modelos de computación paralela.

*Ad*



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



- Circuitos Booleanos de profundidad acotada y no acotada.
- Complejidad paralela de problemas de conectividad.
- Teorema de Borodin.
- Estrategias de programación de algoritmos.
- Aplicación a problemas del cálculo del determinante, rango y polinomio.
- Familias de circuitos booleanos y consulta de base de datos relacionales.

### CURSO III : MODELOS FINITOS Y BASES DE DATOS

#### ▪ *Seminario: Computabilidad en Bases de Datos*

##### Objetivos:

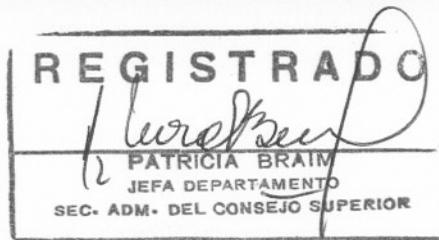
- Caracterizar las bases de datos relacionales como estructuras relacionales finitas.
- Inferir descripciones analítica de los sistemas reales de bases de datos para el abordaje de problemas de orden.
- Analizar las discrepancias entre las clases de "queries" expresables en los distintos tipos de formalismos.

##### Contenidos Mínimos:

- Funciones finitamente representables.
- Modelos de computación para "Queries".
- Lenguaje de programación formal "QL".
- La Lógica de primer Orden como modelo de computación de "Queries".
- Lógicas infinitarias  $LW1W-LW1W^C$ .
- Otras lógicas completas.
- Modificación de MRR en la semántica de la lógica  $LW1W$ .



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado



- Familias de circuitos Booleanos como modelos de computación paralela de "queries".

▪ **Seminario: Teoría de Modelos Finitos y Bases de Datos**

Objetivos:

- Comprender la relación de las lógicas abstractas en el contexto de la Complejidad descriptiva.
- Interpretar los mecanismos de reducción de problemas definiendo la completitud en distintos tipos de complejidad.
- Analizar la importancia de la homogeneidad para incrementar la expresividad de lenguajes incompletos.

Contenidos Mínimos:

- Características fundamentales de las lógicas abstractas y regulares.
- Isomorfismos parciales.
- Sistemas de Back and Forth.
- Axiomas de k-extensión para grafos.
- Juegos de Ehrenfeucht-Fraissé para  $FO^k$ .
- Tipos de isomorfismos.
- Bases de datos homogéneas con distintas restricciones.
- Homogeneidad e incremento de expresividad en lenguajes incompletos.

*Handwritten signature or initials.*



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

#### CURSO IV: FORMACIÓN COMPLEMENTARIA DE APLICACIÓN

##### ▪ ***Seminario: Técnicas Heurísticas Modernas***

###### Objetivos:

- Comprender las características complejas de los algoritmos probabilísticos y genéticos en relación a bases de datos.
- Caracterizar las estructuras conceptuales básicas de redes neuronales en el contexto de bases de datos.
- Resolver problemáticas con alto grado de especificidad en aplicaciones en bases de datos.

###### Contenidos Mínimos:

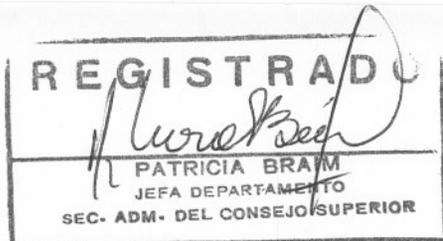
- Redes Neuronales: bases teóricas.
- Tipologías y caracterización de redes neuronales.
- Algoritmos Probabilísticos y algoritmos Genéticos.
- Bases teóricas y aplicaciones en bases de datos.
- Estrategias para la resolución de problemas no tratables.
- Diseño, implementación y control de modelos en bases de datos.
- La investigación en redes neuronales: prospectiva.

##### ▪ ***Seminario: Data Warehousing y Data Mining***

###### Objetivos:

- Desarrollar estrategias de análisis de procesos para la adecuada explotación de bases de datos.
- Analizar las etapas de descubrimiento de conocimientos en bases de datos.

*Handwritten signature*



*Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

- Relacionar enfoques teóricos y estrategias de trabajo en bases multidimensionales.

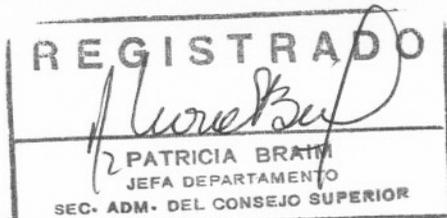
Contenidos Mínimos:

- Estrategias On line Analytical Processing.
- Bases Multidimensionales.
- Operador "M Cube".
- Las reglas del Data Mining.
- Descubrimiento de conocimientos en bases de datos.
- Clustering: Características.
- Data Warehousing: estrategias y enfoques teóricos.

#### SEMINARIO DE INTEGRACION

Consistirá en el análisis de artículos científicos por parte de los cursantes y en la discusión de los contenidos de los mismos. La temática de los artículos estará relacionada con el área de la Especialidad, y su profundidad y alcance deberán ser tales que se requiera de la utilización de conocimientos adquiridos en diferentes cursos del posgrado para su cabal comprensión. De este modo se procurará que los cursantes articulen las áreas temáticas de los distintos cursos que conforman la Especialidad, a través del estudio y discusión de artículos en los cuales se explicita un avance en el saber científico, a partir de la definición de un área específica, y se muestre una original aplicación de conocimientos teóricos para la solución de problemas concretos.

*Ad*



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

## 2. 2. 2. Ciclo de Maestría

### ▪ *Seminario: Epistemología*

Objetivos:

- Comprender los problemas fundamentales que surgen entorno del conocimiento científico contemporáneo.
- Conocer las distintas concepciones vigentes acerca de la naturaleza del conocimiento científico.
- Ejercitar hábitos de reflexión sistemática.
- Estimular la capacidad crítica.

Contenidos Mínimos:

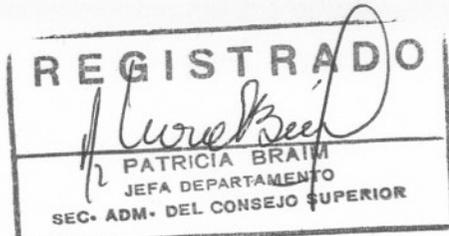
- Epistemología y filosofía de las ciencias.
- Sistemas axiomáticos, componentes, propiedades y modelos.
- La concepción del empirismo lógico.
- Inductivismo ingenuo e inductivismo crítico.
- Las críticas de Popper.
- Los programas de investigación científica de Lákatos.
- La concepción de Thomas Khun. El anarquismo metodológico de Feyerabend.

### ▪ *Seminario : Metodología de la Investigación Científica*

Objetivos:

- Comprender los aspectos lógicos de la metodología de investigación científica.
- Analizar desde una perspectiva crítica, los distintos estadios de la investigación en las ciencias sociales.

*Alc*



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

- Comprender los aspectos metodológicos propios de la investigación en ciencias aplicadas.
- Desarrollar las habilidades necesarias para el diseño y formulación de proyectos de investigación en ciencias aplicadas.

Contenidos Mínimos:

- Componentes lógicos de la metodología de investigación científica.
- Etapas de la Investigación.
- El planteamiento del problema y la formulación de hipótesis.
- Contextos de investigación.
- El problema de la observación y la recolección de datos.
- Aspectos específicos de la investigación en ciencias aplicadas.
- Diseño y formulación de proyectos investigación aplicada.

▪ ***Seminario : Tecnología y Desarrollo***

Objetivos:

- Analizar las interrelaciones entre tecnología y crecimiento económico desde las características de los paradigmas del desarrollo contemporáneo
- Comprender en el marco de la multiperspectividad las direcciones y ritmos nacionales de la acumulación tecnológica.
- Integrar desde marcos teóricos específicos el rol de las instituciones públicas y privadas con relación a los procesos de innovación tecnológica.

Contenidos Mínimos:

- Introducción a las problemáticas de tecnología y desarrollo.

*Alud*



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

- Comercio globalizado y crecimiento.
- El proceso de innovación tecnológica.
- Paradigmas tecno-económicos y crecimiento.
- Políticas tecnológicas. Actualidad y perspectivas.

▪ **Seminario: Diseño y Organización del Trabajo de Tesis**

Objetivos:

- Comprender las características y pautas fundamentales para el desarrollo de planes de trabajo de tesis en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional.
- Integrar conocimientos y procedimientos pertenecientes a la epistemología y la metodología de la investigación científica con problemáticas concretas de la especialidad.
- Diseñar y organizar el plan de trabajo de tesis.

Contenidos Mínimos:

- Marco regulatorio del trabajo de tesis.
- Selección de la problemática de trabajo y condiciones institucionales para el trabajo de tesis.
- Introducción, antecedentes y fundamentación.
- Objetivos del trabajo.
- Metodología de desarrollo.
- Cronograma del plan de trabajo.



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

- Infraestructura y equipamiento.
- Los procedimientos académico-administrativos para la presentación del plan de trabajo de tesis.

▪ **Tesis**

El tema de tesis deberá estar acorde al perfil de formación de la maestría y deberá versar sobre una investigación o un desarrollo tecnológico, que implique cierta originalidad como elemento distintivo ya sea en el enfoque, en la metodología o en el contexto de aplicación, pertinente al área de las Ciencias de la Computación.

Su presentación y evaluación se realizará en un todo de acuerdo con lo establecido por el Reglamento de la Educación de Posgrado de la Universidad Tecnológica Nacional.

*Alc*

---