



Unidad Monterrey

Maestría en Cómputo Estadístico

Centro de Investigación en Matemáticas, A. C.
Unidad Monterrey

Lineamientos

CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 1. Con fundamento legal en el Artículo 3 del Reglamento General de Estudios de Posgrados (RGEP) del Centro de Investigación en Matemáticas, A. C. (CIMAT), el presente ordenamiento tiene por objeto regular el contenido de los Lineamientos Complementarios para el logro de los objetivos y funciones específicos de la Maestría en Cómputo Estadístico ofrecida por la Unidad Monterrey del mismo Centro.

ARTÍCULO 2. El objetivo general de la Maestría es desarrollar en los alumnos habilidades en el manejo y análisis de datos de alta complejidad mediante la aplicación de herramientas estadísticas y de cómputo científico, con el fin de que se constituyan en elementos de innovación y de cambio, probado y bien fundamentado en la práctica del cómputo estadístico. Esto se realizará a través de conocimientos teórico-prácticos que les permitan identificar y aplicar adecuadamente las metodologías más modernas disponibles, además de participar en el desarrollo de nuevas metodologías para la solución científica de diversos problemas técnicos derivados de fenómenos complejos identificados principalmente en las actividades económicas y sociales del país en un contexto de *Big Data*.

ARTÍCULO 3. El CIMAT designará un **Comité Académico de Posgrado (CAP)** integrado por 3 (tres) investigadores adscritos al CIMAT Unidad Monterrey, incluyendo al Coordinador del programa de Maestría. Este comité estará a cargo de los aspectos académicos del programa incluyendo la planeación académica, evaluación y seguimiento del programa. Sus decisiones se tomarán de manera colegiada, siguiendo estos Lineamientos para la Maestría en Cómputo Estadístico y la normativa interna del CIMAT para sus programas académicos asentada en el RGEP. Este comité estará supeditado a las acciones y decisiones tomadas por el Consejo de Programas Docentes del CIMAT.

CAPÍTULO II DE LA ADMISIÓN AL PROGRAMA DE MAESTRÍA

ARTÍCULO 4. **Perfil de Ingreso.** Para ingresar al programa, los candidatos deberán tener una fuerte motivación hacia la solución integral de problemas actuales e investigación aplicada con un enfoque en *Ciencia de Datos*. Asimismo, se espera que los aspirantes cuenten con conocimientos

en las áreas de matemáticas, estadística y/o cómputo que les permita desempeñarse satisfactoriamente dentro del programa de posgrado. También será deseable que los aspirantes demuestren una capacidad de trabajo adecuada a los requerimientos de un programa de alto nivel.

ARTÍCULO 5. Requisitos de Ingreso. El aspirante deberá satisfacer los siguientes requisitos para poder ser admitido al programa de Maestría en Cómputo Estadístico:

- a. Tener título de licenciado o equivalente (en su defecto constancia de estudios terminados o certificado total de estudios), preferentemente dentro de las carreras de Ciencias Exactas, Ciencias Naturales, Ciencias Computacionales o Ingeniería.
- b. Realizar y aprobar el examen de admisión.
- c. Tener al menos la habilidad de comprensión de lectura del idioma Inglés en un nivel técnico avanzado. La forma de comprobar el cumplimiento de este requisito será a través de un puntaje mínimo de 500 puntos en el TOEFL o 68 del TOEFL iBT. Sin embargo el CAP estará facultado para definir otras formas equivalentes de comprobar los conocimientos de idioma. Cabe mencionar que los gastos de envío de los resultados del TOEFL estarán a cargo del estudiante.
- d. Cubrir en tiempo y forma los requisitos adicionales definidos en la convocatoria vigente de admisión a las maestrías en ciencias del CIMAT.

El aspirante deberá presentar los documentos probatorios completos preferentemente al inscribirse al primer semestre, o en su defecto en los primeros tres meses después de la inscripción. En caso contrario, se le negará la inscripción al segundo semestre.

ARTÍCULO 6. El CAP determinará la necesidad y viabilidad de ofrecer un curso propedéutico antes del inicio de los cursos regulares del programa de maestría. La selección de aspirantes se realizará conforme al perfil antes definido, así como a los resultados del examen de admisión y una entrevista. En caso de tener opción al curso propedéutico, se tendrá un tercer instrumento para definir la admisión.

ARTÍCULO 7. Requisitos de Permanencia. Para poder permanecer dentro del programa el estudiante deberá satisfacer los siguientes requisitos:

- a. Aprobar todos los cursos del programa de acuerdo al Artículo 11 de los presentes Lineamientos.
- b. Asistir regularmente a todos los cursos.
- c. En caso de que algún estudiante no alcance la calificación mínima en algún curso, el profesor evaluará la situación y en su caso aprobará la presentación de un examen extraordinario, tomando en cuenta el historial académico y la justificación que el estudiante presente por escrito. No se podrá presentar más de una vez el examen extraordinario para la misma materia y no se podrán solicitar más de tres exámenes de este tipo durante el programa.
- d. Cualquier caso no considerado será analizado y dictaminado por el CAP y avalado por el CPD.

**CAPÍTULO III
DEL PLAN DE ESTUDIOS DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA**

ARTÍCULO 8. La siguiente tabla presenta el esquema del plan de estudios que estará estructurado en periodos semestrales. Los programas de las materias y un listado de posibles materias optativas se incluyen en el Anexo 1 a estos Lineamientos.

	Materia	Créditos
Primer Semestre	M16AMAT: Álgebra Matricial	9
	M16PROG: Programación y análisis de algoritmos	9
	M16INFE: Inferencia Estadística	9
Segundo Semestre	M16OPAN: Análisis Numérico y Optimización	9
	M16ESMV: Estadística Multivariada	9
	M16CDA1: Ciencia de Datos	9
Tercer Semestre	M16COES: Cómputo Estadístico	9
	Optativa I	9
	Optativa II	9
Cuarto Semestre	M16SVIN: Seminario de Vinculación e Investigación Aplicada	7
	M16CONS: Consultoría	20
	Total de Créditos:	108

ARTÍCULO 9. El programa de la Maestría se divide en tres etapas, la inicial que consta de seis cursos repartidos en dos semestres, dedicados al aprendizaje de los aspectos metodológicos, técnicos y computacionales necesarios para la Ciencia de Datos. Una segunda etapa, de un semestre, dedicado al aprendizaje de aspectos avanzados y en la cual se ofrecen las materias optativas que permiten un grado de especialización y sirven para el desarrollo de los temas para la modalidad de graduación seleccionada. Finalmente, el último semestre está dedicado a la consolidación de las temáticas estudiadas a través de una Consultoría que incluirá una estancia en un laboratorio de Investigación, Centro de Investigación o una Institución del sector público o privado y un Seminario para presentar avances de los proyectos de vinculación con los sectores de la sociedad. Los estudiantes se prepararán durante los dos últimos semestres en su proyecto de titulación, para lo cual será recomendable su participación en los Seminarios Institucionales.

ARTÍCULO 10. Cada período lectivo tendrá una duración aproximada de 15 semanas efectivas de clase o 45 horas semestrales. Los programas de los cursos (Anexo 1) incluyen además información del tiempo recomendado que los estudiantes deberán invertir en cada materia como trabajo extra-clase.

ARTÍCULO 11. De acuerdo con el Artículo 49 del RGEP del CIMAT, la calificación de las materias será numérica en una escala del 0 (cero) al 10 (diez), incluyendo parte decimal, la que podrá ser en medios puntos. La calificación mínima aprobatoria será de 7 (siete). Por otra parte, el Seminario y la Consultoría se evaluarán con letra: A (aprobado) o NA (no aprobado).

ARTÍCULO 12. Los estudiantes tendrán la posibilidad de revalidar materias, mediante la acreditación de los conocimientos y habilidades previstos en cada curso. El CAP decidirá sobre la modalidad para determinar las equivalencias en función de la compatibilidad temática de las materias cursadas en otros posgrados y del nivel mostrado por el alumno en una entrevista con el docente titular de la materia a revalidar en el CIMAT Unidad Monterrey.

ARTÍCULO 13. Las actividades académicas se desarrollarán de manera presencial en las instalaciones del CIMAT Unidad Monterrey incluyendo posibles cursos a distancia. Los alumnos y docentes tendrán acceso a la biblioteca y a las bases de datos del CIMAT para fines educativos.

ARTÍCULO 14. El personal docente del programa será seleccionado por el CAP, a partir de las propuestas del CIMAT Unidad Monterrey y podrá estar formado por miembros del personal del CIMAT, Profesores invitados o Profesionales expertos considerados pertinentes por la mayoría de los miembros del CAP.

ARTÍCULO 15. Además del programa académico descrito anteriormente, el CAP promoverá actividades académicas diversas incluyendo ciclos de conferencias a lo largo de la maestría, invitación de profesores nacionales e internacionales, movilidad estudiantil, visitas a empresas, entre otras.

CAPÍTULO IV

DE LA OBTENCIÓN DEL GRADO EN EL PROGRAMA DE MAESTRÍA

ARTÍCULO 16. Al término de sus estudios, el egresado de la Maestría será capaz de:

- Asesorar con eficiencia el diseño y ejecución de proyectos que impliquen el manejo de grandes volúmenes de información con estructuras complejas, bajo metodologías de probada eficacia y utilizando las tecnologías más avanzadas.

- Aplicar con rigor científico los métodos de cómputo estadístico en el estudio de fenómenos específicos, utilizando con propiedad las técnicas estadísticas y de cómputo científico en el manejo y análisis de la información.

El egresado también tendrá las siguientes habilidades y conocimientos específicos:

- Bases sólidas en metodología estadística para realizar análisis de datos y manipulaciones necesarias para garantizar la consistencia de los mismos .
- Capacidad para plantear los modelos matemáticos que mejor se ajusten al comportamiento del problema bajo estudio.
- Habilidad para diseñar herramientas computacionales para obtener resultados a partir de los modelos matemáticos y los datos del problema.
- Conocimiento de las metodologías para llevar a cabo el análisis y validación de los resultados.
- Capacidad de comunicar de forma clara y precisa los beneficios obtenidos de forma oral y por escrito.

ARTÍCULO 17. Para obtener el grado de Maestría, el alumno deberá cubrir la totalidad (100%) de los créditos del plan de estudios, así como satisfacer alguno de los siguientes requisitos:

a. **Aplicación técnica:** desarrollar a lo largo del Seminario de Vinculación e Investigación Aplicada un trabajo de aplicación de técnicas aprendidas durante el programa a un problema de interés asociado a la estancia en un laboratorio de Investigación, Centro de Investigación o una Institución del sector público o privado, bajo la supervisión de un asesor. La propuesta de trabajo deberá ser aprobada previamente por el CAP. Este trabajo podrá consistir en la implementación de metodologías propuestas en artículos de investigación, en el desarrollo de un software con implementación de metodologías estadísticas actuales, o en la resolución de un problema de interés mediante la aplicación de metodologías innovadoras. En esta opción el estudiante deberá escribir un reporte breve sobre el trabajo desarrollado y defenderlo ante un jurado.

b. **Tesina:** elaborar una tesina bajo la supervisión de un asesor y defenderla ante un jurado. El tema será seleccionado por el estudiante y su asesor y deberá contar con la aprobación del CAP. La tesina podrá consistir de la revisión de uno o más artículos de investigación sobre un tema de Cómputo Estadístico o de la elaboración de una monografía o compendio sobre algún tema que no esté disponible en un solo libro de texto, ambos relacionados con su estancia de vinculación.

Al momento de su inscripción en el tercer semestre del programa de maestría, el estudiante deberá presentar un plan de trabajo elaborado con su tutor donde se indique la modalidad de graduación elegida.

ARTÍCULO 18. Los asesores mencionados en las opciones (a) y (b) del Artículo 17 podrán ser miembros del CIMAT, de otra institución académica de reconocido prestigio o miembros regulares de otras entidades del sector público o privado. En este último caso, el asesor externo deberá tener conocimiento y experiencia comprobable sobre los temas de interés para el proyecto de trabajo del estudiante. En cualquier caso, el nombramiento del asesor deberá ser aprobado por el

CAP. En caso de que el asesor sea externo al CIMAT, el CAP nombrará un coasesor que sea miembro del CIMAT.

ARTÍCULO 19. Independientemente de la opción del Artículo 17 seleccionada, el estudiante deberá entregar su trabajo por escrito y de manera electrónica, conforme al reglamento vigente del departamento de servicios escolares del CIMAT. Lo anterior junto con la solicitud formal de asignación de jurado en la que se indique la fecha propuesta para la defensa, así como una lista de máximo 5 posibles miembros del jurado. La solicitud por escrito deberá contar con el visto bueno del asesor. El estudiante deberá hacer la solicitud de designación del jurado con al menos un mes de antelación a la fecha propuesta de defensa. Y seguir los procedimientos designados para tal efecto por el RGEP.

ARTÍCULO 20. De acuerdo al Artículo 54 del RGEP del CIMAT, los Jurados referidos en los incisos (a) y (b) del Artículo 17 serán nombrados por el CAP y estarán integrados por

- un Presidente;
- un Secretario; y
- un Vocal, quien será el asesor de tesis;

Los miembros del Jurado serán investigadores del CIMAT Unidad Monterrey, del CIMAT en cualquiera de sus otras sedes, de otras instituciones académicas de reconocido prestigio con experiencia en la temática a evaluar. También será posible que un miembro del Jurado sea personal altamente calificado proveniente del sector público o la iniciativa privada que, a juicio del CAP, conozca a fondo el tema a evaluar y cuyo interés práctico en los resultados obtenidos en el trabajo sea justificable. Al menos uno de los miembros del jurado deberá ser personal del CIMAT Unidad Monterrey. El asesor del estudiante formará parte del jurado.

ARTÍCULO 21. Los estudiantes deberán presentar su proyecto de trabajo y los avances logrados, teniendo como objetivo que la defensa del trabajo se realice al final del cuarto semestre.

ARTÍCULO 22. El CIMAT otorgará el título de Maestro(a) en Cómputo Estadístico a los estudiantes que cubran satisfactoriamente los requisitos de una de las modalidades de graduación en el Artículo 17 y no tengan adeudos académicos o administrativos. La completa satisfacción de estos puntos deberá estar avalada por escrito por parte del CAP y el CPD.