

## Metodología del aprendizaje en la Maestría en Ciencias con especialidad en Probabilidad y Estadística

El proceso de enseñanza, si bien mantiene lo tradicional en las áreas de Probabilidad y Estadística, donde el profesor expone los temas de manera estructuradas al pizarrón, permitiendo interacción dinámica con los alumnos continuamente, también se apoya en recursos modernos. Estos van, desde la interacción con el material que algunos profesores instalan en los sitios web de cursos, la comunicación en grupos en redes sociales, hasta clases usando medios electrónicos.

Para fomentar el desarrollo de la creatividad, en los cursos hay exposiciones de los alumnos sobre proyectos en temas complementarios al temario, así como trabajo en equipo. Los cursos del primer año cuentan con al menos un ayudante que conduce sesiones de problemas, evalúa en forma oportuna las tareas, y aplica exámenes rápidos propuestos por el profesor. En casi todos los cursos se usa la computadora, incluidos ejercicios de simulación, con el objeto de intuir resultados y apoyar su comprensión. Para ello, en el inicio del programa los alumnos reciben un entrenamiento en programación de Lenguaje R.

Al inicio del programa el alumno tiene la flexibilidad de elegir entre dos bloques, los cuales tienen un tronco común de cuatro materias. Además, en el segundo año, cuatro de seis cursos son optativos. [Véase el Plan de Estudios.](#)

Como flexibilidad de los mecanismos de evaluación, se tienen los "exámenes de equivalencia" de conocimientos, para reconocer si un estudiante conoce y maneja hábilmente el contenido de un curso que, por su experiencia y aprendizaje previo, puede no tener caso que vuelva a cursar. Esto es común en los estudiantes provenientes de la licenciatura en matemáticas de la Universidad de Guanajuato, quienes además tienen la opción de sólo presentar entrevista de admisión, si ya aprobaron un curso de maestría con calificación mínima de nueve.

Para fortalecer la enseñanza sobre la manera de realizar aplicaciones de Probabilidad y Estadística en otras disciplinas, se cuenta con un curso novedoso obligatorio que los alumnos llevan en su último semestre, Consultoría Estadística. En este curso, aprovechando la experiencia en vinculación del Centro, se enseña a los alumnos técnicas para interactuar eficientemente con personas de otras disciplinas que necesitan aplicar la probabilidad y estadística para resolver algún problema de sus áreas. Esto incluye desde la manera adecuada de entrevistar al cliente para obtener la información relevante, de elaborar presentaciones y reportes claros, concisos, bien estructurados, de conocer la forma adecuada de vestirse según la formalidad de la entrevista así como el uso correcto del lenguaje corporal. Se enseñan también técnicas de redacción de reportes técnicos, para realizar presentaciones y elaborar hojas de vida efectivas. Se invita a participar a clientes reales que interactúan con los alumnos para que ellos propongan soluciones a los problemas planteados, guiados por el profesor coordinador del curso de Consultoría. Se suele invitar a exalumnos del CIMAT que trabajan en



Centro de  
Investigación en  
Matemáticas, A.C.

CIMAT

empresas y otras instituciones para estas sesiones y así también se fomenta el vínculo continuo con ellos.

La maestría es pionera en el CIMAT en la aplicación de un sistema de evaluación integral para medir el desempeño, aprendizaje, vocación y aptitudes de los estudiantes que se ha venido perfeccionando desde 2003. Consiste en evaluar las principales habilidades de los alumnos que se busca desarrollar en la maestría a través de una escala cualitativa de valores: capacidad de abstracción, comprensión de definiciones, técnica numérica, uso y manejo de cómputo, creatividad, expresión, redacción y comprensión de lecturas, etc. Esta evaluación cualitativa complementa la numérica, cuyo mecanismo varía según la asignatura y es informado a los alumnos al inicio de cada curso, cumpliendo con los lineamientos del programa.

En particular, la evaluación numérica del Examen Básico que los alumnos presentan al término del primer año de estudios, se acompaña siempre de las observaciones y recomendaciones de tipo cualitativo descritas. Prácticamente para todos los alumnos se observa una mejora substancial en su evaluación cualitativa, tras presentar este Examen Básico, puesto que gracias al proceso de preparación que realizan los alumnos para este examen, logran ellos integrar de manera global y sinérgica lo aprendido en todos los cursos del primer año de la maestría.

Además, después de cada periodo de exámenes parciales, se da seguimiento periódicamente al desempeño de los alumnos mediante reuniones de los profesores del primer año y el coordinador del programa. Estas permiten un avance orquestado en los temarios y las actividades en los cursos. En el caso de identificar áreas de oportunidad o debilidades académicas en algunos alumnos, se coordina el trabajo conjunto de los tutores respectivos con estos alumnos, para abordarlas de inmediato. Los temarios de cursos se revisan y adecúan de forma colegiada, lineal y transversalmente, considerando las evaluaciones antes descritas, así como con evaluaciones de los cursos por parte de los estudiantes.