



Universidad de Sonora  
División de Ciencias Exactas y Naturales  
Departamento de Matemáticas



**CONVOCATORIA 2020**  
**MAESTRÍA EN CIENCIA DE DATOS**  
**GUÍA DE ESTUDIO: EXAMEN DE ADMISIÓN DE ÁLGEBRA LINEAL Y OPTIMIZACIÓN**

## Álgebra Lineal

1. Notación indizada de vectores y matrices.
2. Significado de una matriz como una transformación lineal.
3. Suma y multiplicación por escalar, propiedades algebraicas elementales y significado geométrico.
4. Significado geométrico de la independencia lineal de un conjunto de vectores.
5. Producto punto real y sus propiedades algebraicas y geométricas básicas.
6. Multiplicación de matrices y sus propiedades algebraicas elementales.
7. Matriz transpuesta y sus propiedades algebraicas fundamentales.
8. Representación matricial de un sistema de ecuaciones lineales.
9. Definición y cálculo de matriz inversa. Criterios de existencia.
10. Ejemplos de normas de vectores y de matrices.
11. Matrices ortogonales y su significado geométrico.
12. Autovalores y autovectores (reales) de una matriz, sus propiedades e interpretación geométrica.

## Optimización

1. Sucesión de números reales y de vectores, en particular, cómo se visualizan las sucesiones acotadas, las sucesiones convergentes, etcétera.
2. Valor máximo (mínimo) de un campo escalar sobre un conjunto.
3. Argumento máximo (mínimo) de un campo escalar sobre un conjunto.
4. Máximos (mínimos) locales y globales de un campo escalar, cómo se ven gráficamente.
5. Gradiente de un campo escalar y su significado geométrico.
6. Puntos críticos y puntos silla de un campo escalar y su significado geométrico.
7. Derivada direccional de un campo escalar y su interpretación geométrica.
8. Matriz hessiana y su relación con los máximos locales, mínimos locales y puntos silla de un campo escalar.