La aplicación lineal adjunta

Sea $K = \mathbf{R}$ ó $\mathbf{C}$. El resultado fundamental que se probará en esta sección es el denominado **teorema espectral**: Dada una matriz A sobre K hermitiana existe una matriz unitaria P sobre K tal que P^*AP es la diagonal de los valores propios. Se obtiene así una herramienta de gran valor, por ejemplo, en la clasificación de cuádricas, tomando parte los coeficientes de $xI - A$ en los denominados invariantes métricos de la cuádrica.

Otra consecuencia es que los valores propios de una matriz hermitiana son reales y sus signos (rango y signatura) describen la clase de $\hat{}$-congruencia.

Como aplicación también de los resultados de esta sección, probaremos que la seudoinversa de una matriz considerada en los párrafos anteriores, es exactamente la introducida por Moore (1935) y Penrose (1955).

Siguiendo, la tónica general de la segunda parte de este texto, la exposición será de tipo geométrico, considerando aplicaciones lineales entre espacios unitarios.

Sean $(V, \langle , \rangle)$ y $(W, \langle , \rangle)$ espacios vectoriales unitarios sobre K. El primer concepto a introducir es el de aplicación lineal adjunta, como aquella que en **bases ortonormales** tiene por matriz coordenada la matriz adjunta; y, a continuación, el de endomorfismos normales, hermitianos y unitarios.