

# EL ÁLGEBRA LINEAL EN POCAS PALABRAS

((*A es n por n*))

## No singular

$A$  es invertible  
Las columnas son independientes  
Las filas son independientes  
El determinante es distinto de cero  
 $Ax = 0$  tiene una solución  $x = 0$   
 $Ax = b$  tiene una solución  $x = A^{-1}b$   
 $A$  tiene  $n$  pivotes (distintos de cero)  
 $A$  es de rango completo  $r = n$   
La forma escalonada reducida por filas es  $R=I$   
El espacio de columnas es la totalidad de  $\mathbf{R}^n$   
El espacio de filas es la totalidad de  $\mathbf{R}^n$   
Todos los autovalores son distintos de cero  
 $A^T A$  es una definida positiva simétrica  
 $A$  tiene  $n$  valores singulares (positivos)

## Singular

$A$  no es invertible  
Las columnas son dependientes  
Las filas son dependientes  
El determinante es cero  
 $Ax = 0$  tiene infinitas soluciones  
 $Ax = b$  no tiene solución o tiene infinitas  
 $A$  tiene  $r < n$  pivotes  
 $A$  es de rango  $r < n$   
 $R$  tiene al menos una fila de ceros  
El espacio de columnas es de dimensión  $r < n$   
El espacio de filas es de dimensión  $r < n$   
Cero es un autovalor de  $A$   
 $A^T A$  es una semidefinida  
 $A$  tiene  $r < n$  valores singulares

*Todas las filas de la columna "singular" se vuelven cuantitativas utilizando  $r$ .*