

**MA2601-3 Ecuaciones diferenciales ordinarias.****Profesor:** Axel Osses.**Auxiliares:** Fernanda Blanc, Benjamín Jauregui.**Fecha:** 15 de junio de 2020.**Ingeniería Matemática**  
FACULTAD DE CIENCIAS  
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE

## Auxiliar 11: Sistemas lineales 2.0

**P1.** Considere el sistema lineal de primer orden siguiente:

$$x' = (t - 1)x + 2y$$

$$y' = (t + 2)y - x$$

- Escriba el sistema como  $z' = A(t)z$  donde  $z = (x, y)$  y  $A(t) \in \mathbb{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R})$
- Para  $t \in \mathbb{R}$  fijo obtenga los valores y vectores propios de  $A(t)$ . Deduzca que  $A(t)$  puede ser descompuesta como  $PD(t)P^{-1}$  indicando explícitamente las matrices  $P$  invertible y  $D(t)$  diagonal.
- Considere el cambio de variables  $z = Pw$  donde  $w = (u, v)$ . Muestre que usando dicho cambio, el sistema se reduce a 2 EDOS lineales de primer orden independientes.
- Resuelva las ecuaciones de la parte anterior y obtenga las ecuaciones para  $x(t)$  e  $y(t)$

**P2.** Considere el siguiente sistema lineal y encuentre la solución general:

$$x' = x + 3y + t^2$$

$$y' = 3x + y - 2e^{-2t}$$

Hint: quizás le sirva usar un cambio de variable para hacer más corto el problema