

# Modelos y Optimización 1 (1º 2022)

## TP (entrega 3): Modelo PLE

### Situación Problemática

Una lavandería tiene que lavar una gran cantidad de prendas, y sabe que algunas de ellas las puede lavar en conjunto y otras las tiene que lavar en lavados diferentes.

El tiempo de cada lavado es el tiempo que le lleva lavar la prenda más sucia de ese lavado.

Se conocen el tiempo que llevaría lavar cada prenda individualmente.

### Tipo de Problema

La forma en la que decidí encarar el problema, es tomando la base de un problema de Coloreo de Grafos.

### Hipótesis y Supuestos

- No hay límite en la cantidad máxima de prendas que puede tener un lavado.

### Objetivo

Determinar cuántos lavados deben realizarse, y qué prendas deben ponerse en cada uno de dichos lavados, para minimizar el tiempo total de lavado en el periodo P, respetando las restricciones de incompatibilidades entre prendas.

### Constantes conocidas

$TP_i$ : Tiempo de lavado de la prenda  $i$

### Variables

$$YP_{ij} : \begin{cases} 1 & \text{si la prenda } i \text{ se lava en el lavado } j \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

$TL_j$ : Tiempo del lavado  $j$

### Restricciones

- Si la prenda  $i$  y la prenda  $k$  son incompatibles, tienen que asignarse a distintos lavados (distintos  $j$ )

$$YP_{ij} + YP_{kj} \leq 1$$

- Toda prenda debe ser asignada a un único lavado (único  $j$ )

$$\sum_j YP_{ij} = 1 \quad \forall_i$$

- El tiempo del lavado  $j$  es igual al tiempo de lavado que requiere la prenda de mayor tiempo

$$TP_i \cdot YP_{ij} \leq TL_j \quad \forall_i \quad \forall_j$$

### Funcional

$$Z_{min} = \sum_j T_j$$