

# tarea flujo 1

cnblanco

May 2020

## 1 Parte I

$$\begin{aligned} & \text{Min} \sum_{t=1}^T (\sum_{a=1}^A \sum_{e=1}^E c_{a,e} * x_{a,e,t} + \sum_{a=1}^A I_a * x_{a,t}) \\ & \text{s.a.} \\ & \sum_{a=1}^A x_{a,e,t} = b_{a,t} \quad \forall t \\ & \sum_{e=1}^E x_{a,e,t} = b_{e,t} \quad \forall t \\ & x_{a,e,t} \leq u_{a,e} \quad \forall t, \forall a, \forall e \\ & x_{a,t} \leq I_a \quad \forall t, \forall a \end{aligned}$$

Funcion objetivo: minimiza los costos de flujo a traves de la red, incluyendo los costos de inventario.

Parametros:  $c_{a,e}$ : costo de desplazamiento de productos desde el nodo a al nodo e.  $u_{a,e}$ : capacidad maxima del arco que va desde a a e.  $I_a$ : inventario maximo que puede almacenar el nodo a.

Nodos: 1,...,A conjunto de nodos que ofrecen productos a la red. 1,...,E conjunto de nodos que demandan productos de la red.

Arcos de la red:  $(a_t, e_t)$  arcos que representa el traspaso de flujo entre los nodos a al e en en periodo t.  $(a_t, a_{t+1})$  arco que representa el almacenamiento de inventario en el periodo t.

Costos de la red: tenemos dos tipos de costos, primero el costo por flujo de productos en la res representado por  $c_{a,e} * x_{a,e,t}$  y el costo de almacenamiento,  $I_a * x_{a,t}$ .

Variables:  $x_{a,e,t}$ : unidades de productos transportadas desde el origen a al destino e en el periodo t.  $x_{a,t}$ : unidades de productos que se almacenan en el periodo t.

Restricciones: 1) representa la conservacion de flujo de la oferta de productos. 2) representa la conservacion de flujo de la demanda. 3) representa la capacidad maxima de cada arco de transporte. 4) representa la cantidad maxima de inventario que se puede almacenar.