

PROYECTO OPTIMIZACIÓN

Tomás Donoso

Martín Moraga

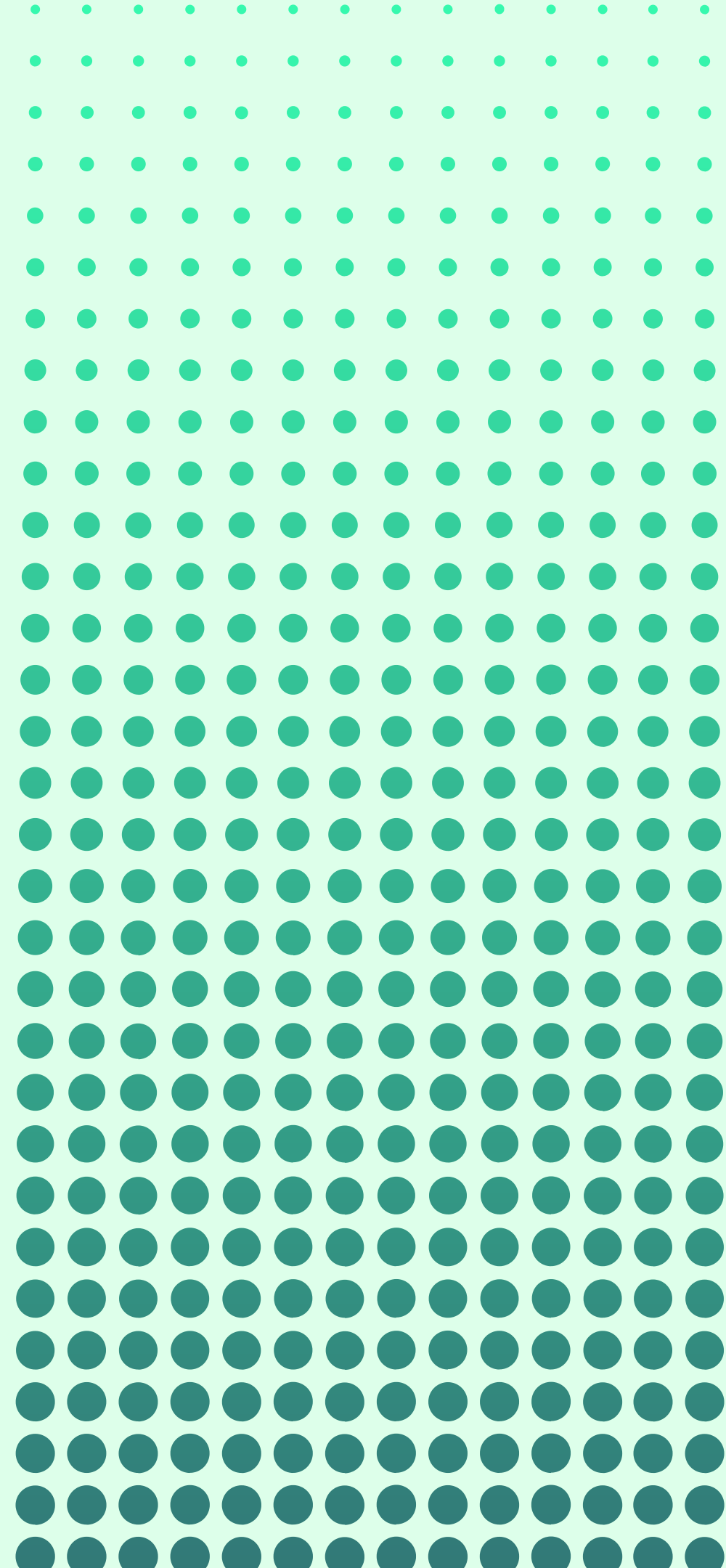
Nelson Sepúlveda

Diego Villegas



ÍNDICE

MODELO MATEMÁTICO	03
GENERACIÓN DE INSTANCIAS Y FACTIBILIDAD	09
HERRAMIENTAS DE BUSQUEDA	12
RESULTADOS DE INSTANCIAS	13
GRÁFICOS DE LAS INSTANCIAS	14
CONCLUSIONES	18



MODELO MATEMÁTICO

Parámetros

**Variables de
Decisión**

MODELO

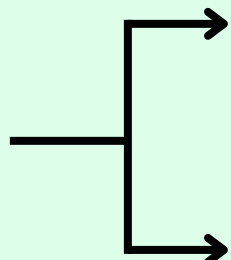
Función Objetivo

Restricciones

PARÁMETROS

- **d_i : Demanda del mes i .**
- **c_i : Costo de producción normal en el mes i .**
- **e_i : Costo de producción en horario extra en el mes i .**
- **a : Costo de almacenamiento por unidad en el mes.**
- **CN_{max} : Cantidad máxima de producción en horario normal.**
- **CE_{max} : Cantidad máxima de producción en horario extra.**
- **CA_{max} : Cantidad máxima de almacenamiento.**

VARIABLES DE DECISIÓN

- x_i :  **1, Se produce en horario extra.**
0, Caso contrario.
- y_i : la cantidad de unidades almacenadas al final del mes i .
- h_i : la cantidad de unidades producidas en horario extra en el mes i .
- p_i : Producción mensual final en horario normal en el mes i .

FUNCIÓN OBJETIVO

$$\text{mín}(Z) = \sum_{i=1}^m (c_i * p_i + e_i * h_i + y_i * a)$$

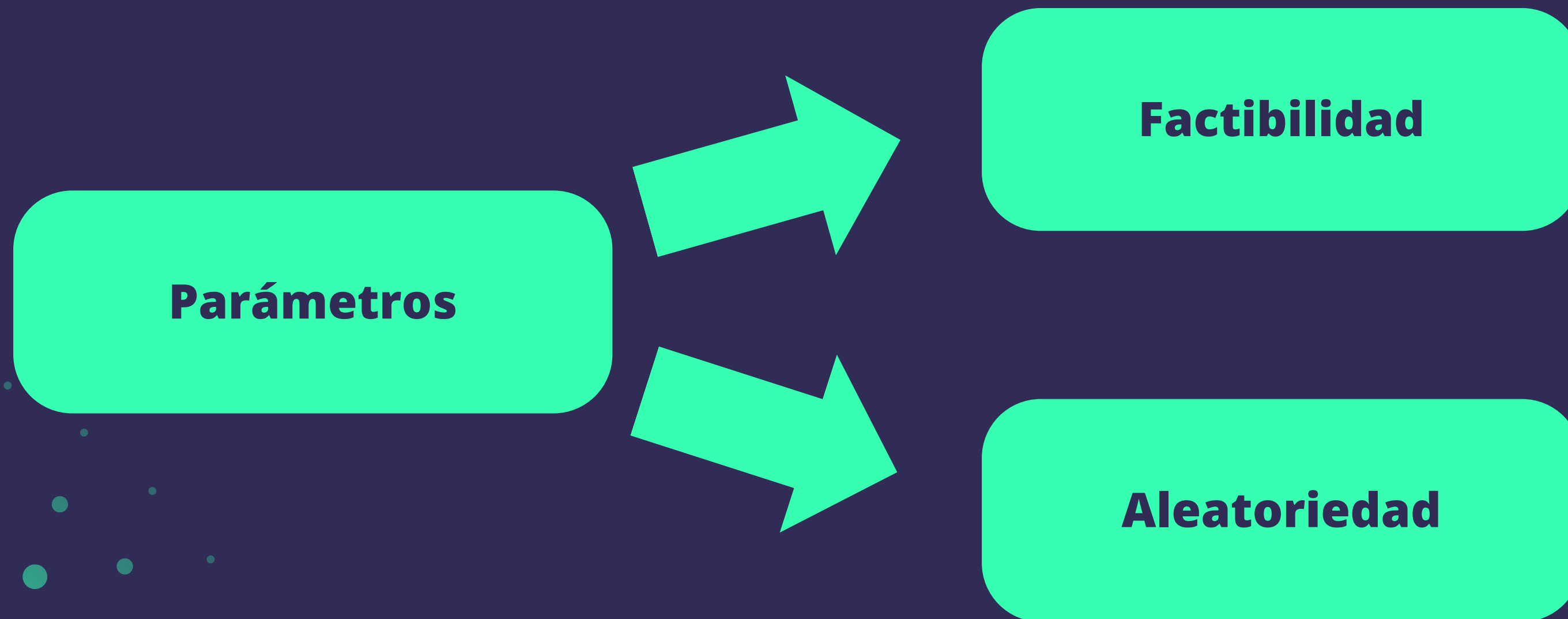
RESTRICCIONES

- **Restricción de producción máxima en el mes 1:**
 $p_1 + h_1 \leq (P_m \sum_{i=1}^m p_i + h_i) * 1/5, \forall i = \{1...m\}.$
- **Restricción de producción en horario extra en relación a la producción normal:**
 $h_i \geq 0,5 * p_i - M(1-x_i), \forall i = \{1...m\},$ Donde M es una constante muy grande.
- **Restricción de balance de inventario:**
 $y_i = y_{i-1} + p_i + h_i - d_i .$ Para $i > 1, y_1 = p_1 + h_1 - d_1, \forall i = \{1...m\} .$
- **Restricción de no almacenamiento al final de los m meses:**
 $y_m = 0 .$
- **Restricción de satisfacción de la demanda:**
 $p_i + h_i + y_i \geq d_i , \forall i = \{1...m\} .$

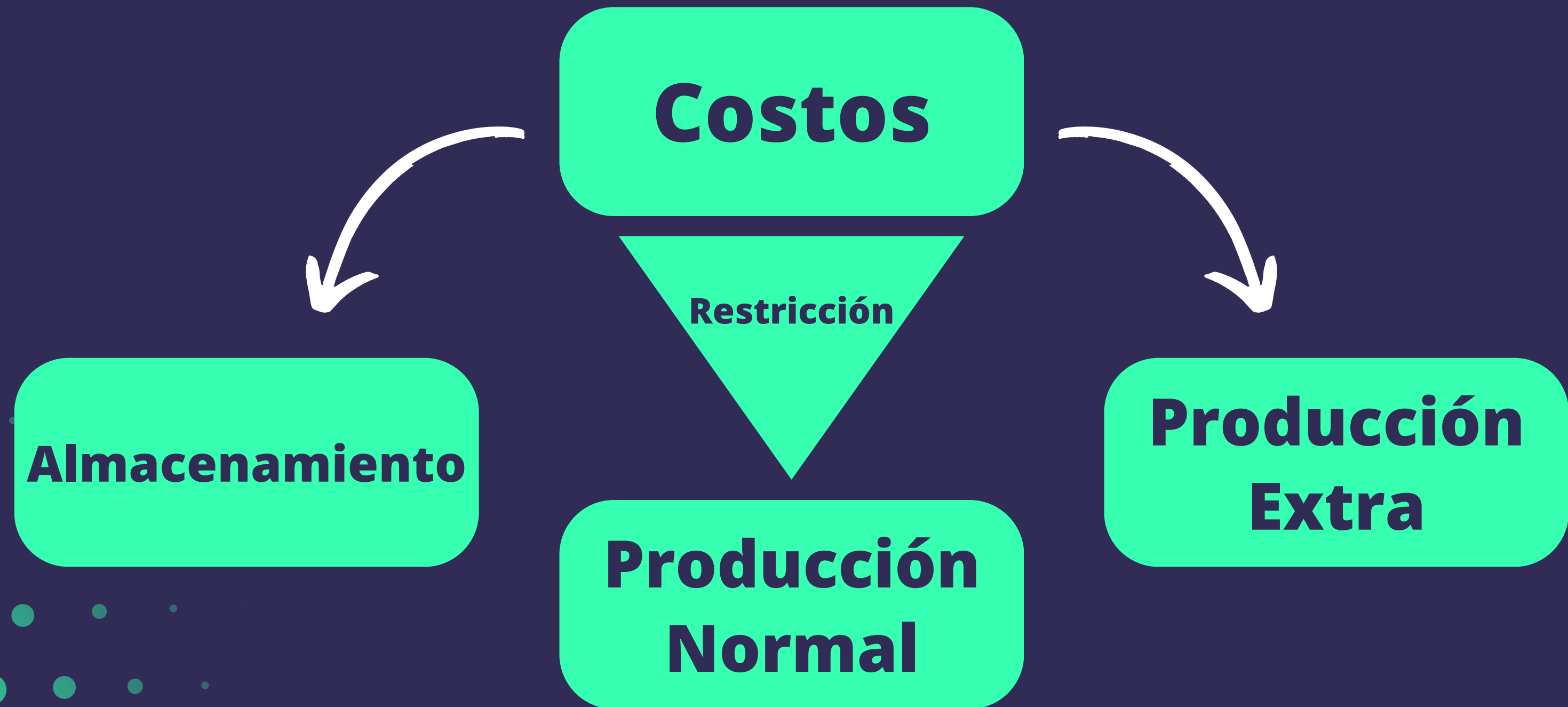
RESTRICCIONES

- **Restricción de la demanda del primer mes sin almacén:**
 $p_1 + h_1 \geq d_1$.
- **Restricción de producción máxima en horario normal:**
 $CN_{max} \geq p_i, \forall i = \{1...m\}$.
- **Restricción de producción máxima en horario extra:**
 $CE_{max} * x_i \geq h_i, \forall i = \{1...m\}$.
- **Restricción de almacenamiento máximo:**
 $CA_{max} \geq y_i, \forall i = \{1...m\}$.
- **Restricción de no negatividad:**
 $y_i, h_i, p_i \geq 0, \forall i = \{1...m\}$.

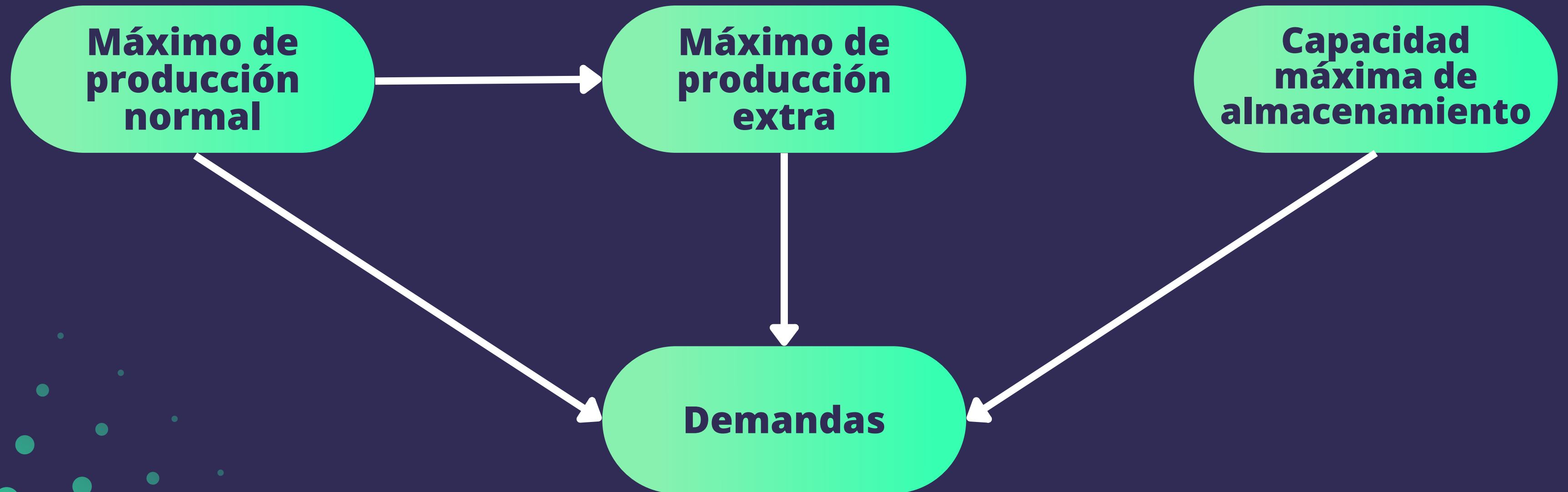
Generación



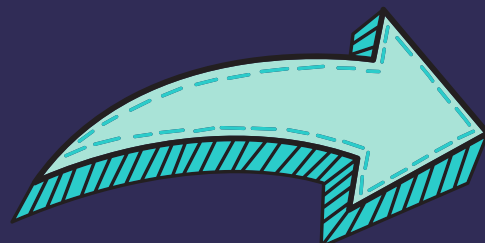
Generación



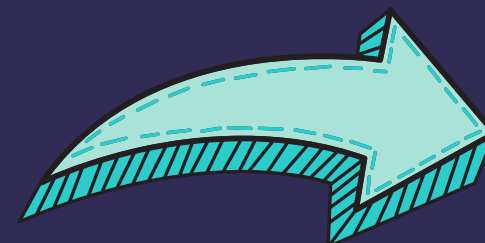
Generación



HERRAMIENTA DE BUSQUEDA



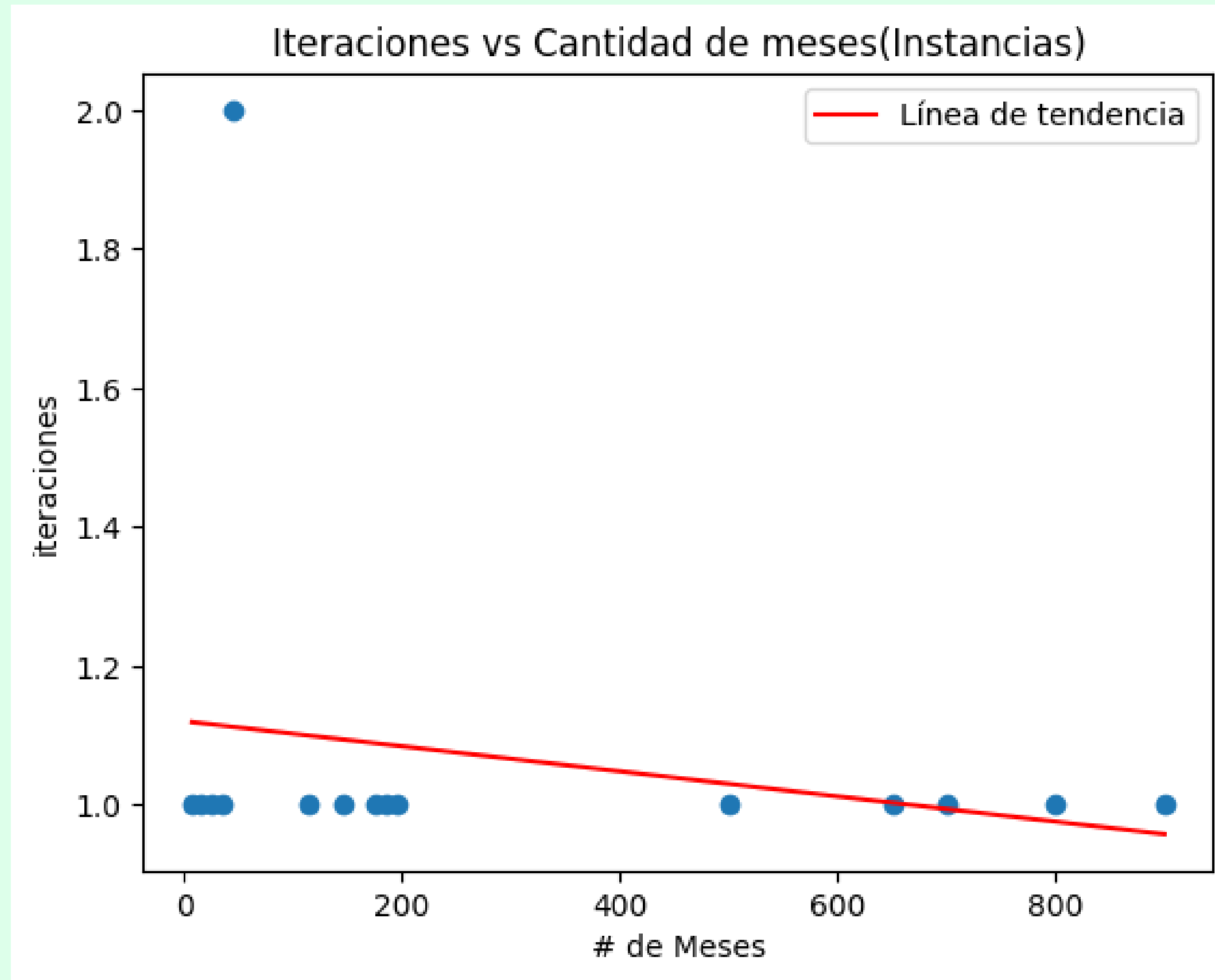
COINBC



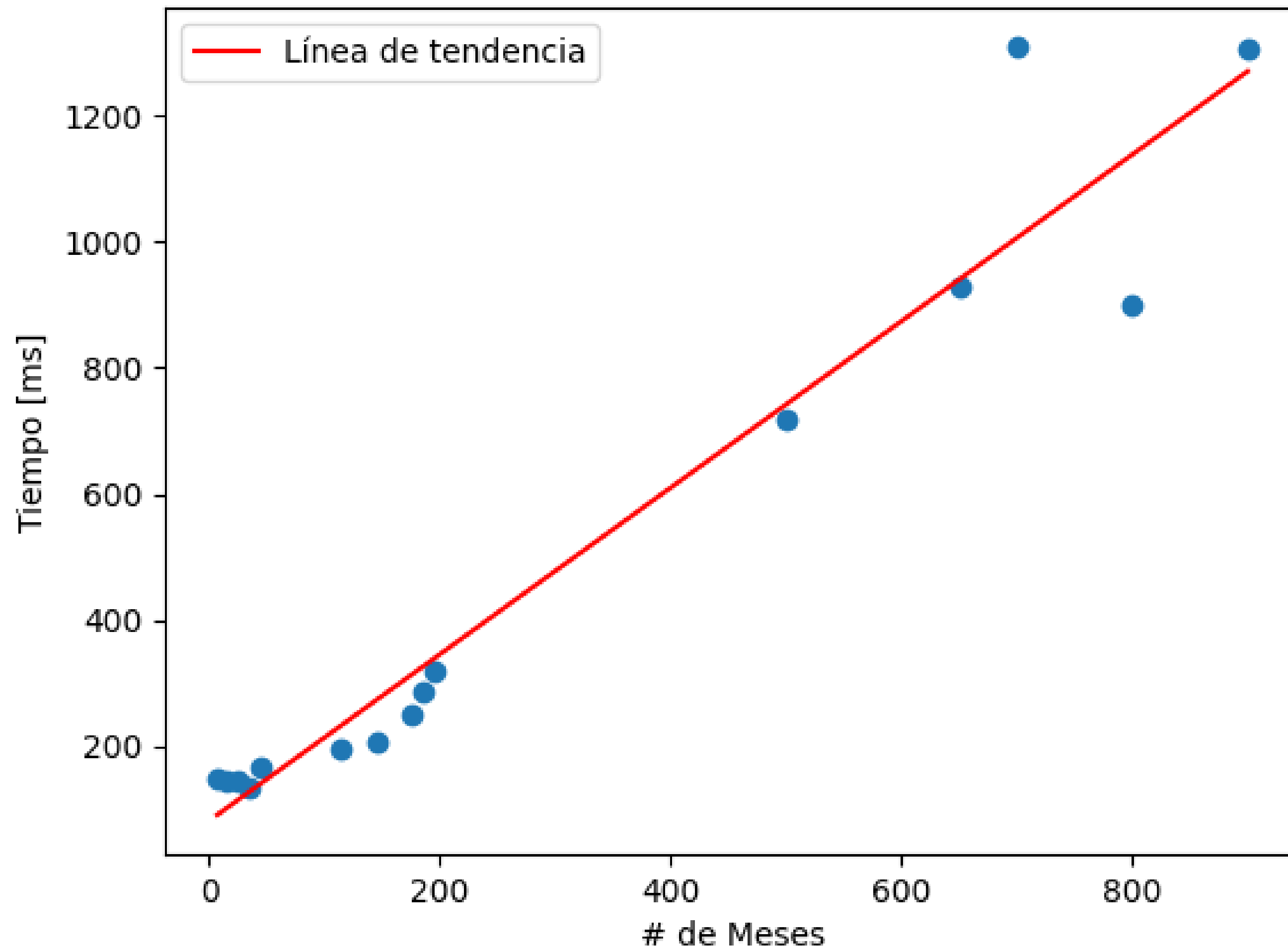
RESULTADOS DE LAS INSTANCIAS

M	7	15	25	35	45	115	145	175	185	195	500	650	700	800	900
CT	11286 9953 5	15073 72243	14981 4953 4	2232 6569 39	2514 842 305	51459 79366	64372 00431	715659 4843	72664 33270	75654 93948	1931953 6068	257103 57598	279418 00070	3166161 8367	36487 417204
IT	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ms	149	143	144	135	166	195	206	248	287	319	718	928	1310	900	1305
C%	6	74	81	96	82	94	98	90	97	98	99	99	99	99	99
Var	28	60	100	140	180	460	580	700	740	780	2000	2600	2800	3200	3600

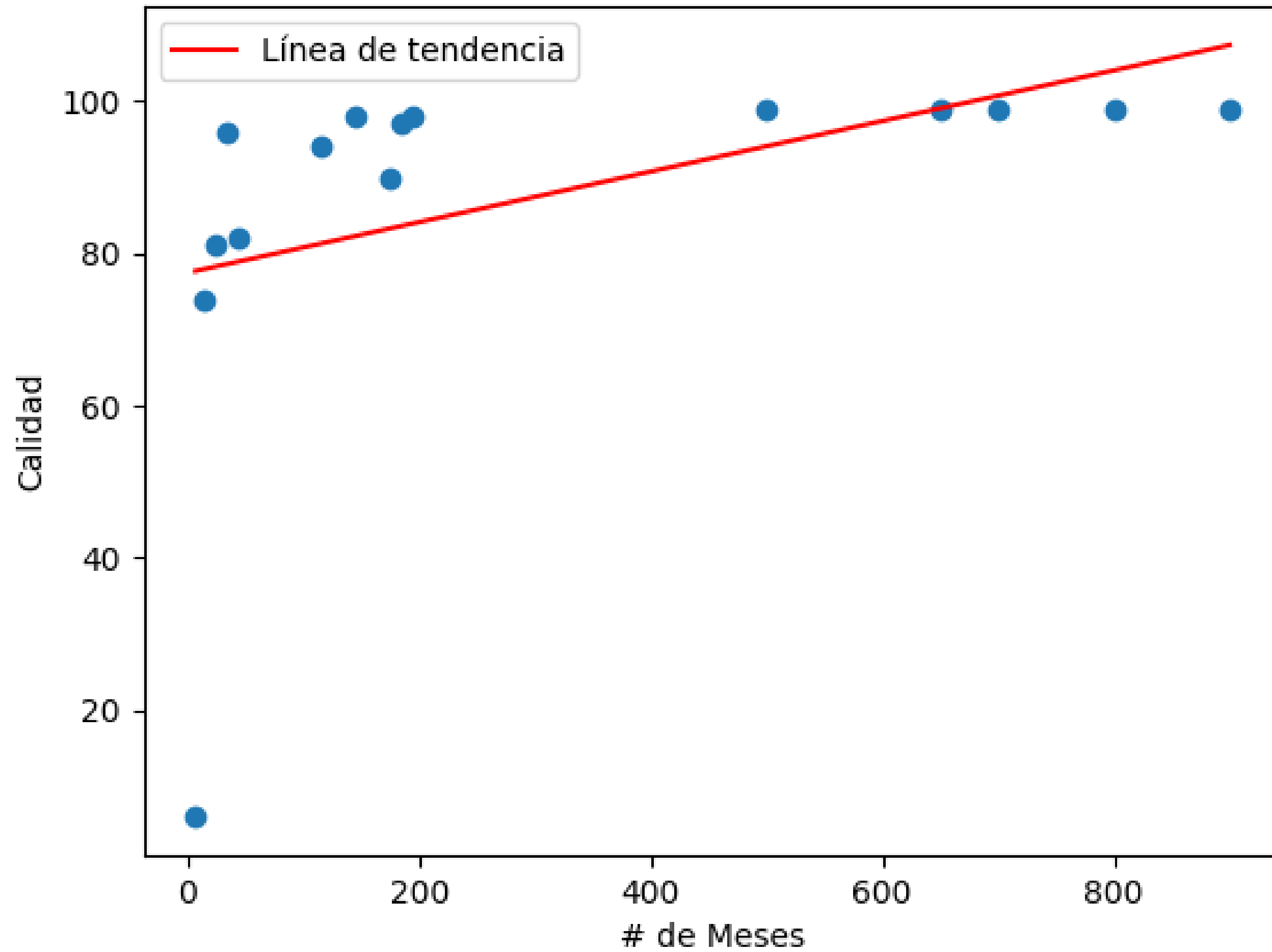
Gráficos de las instancias



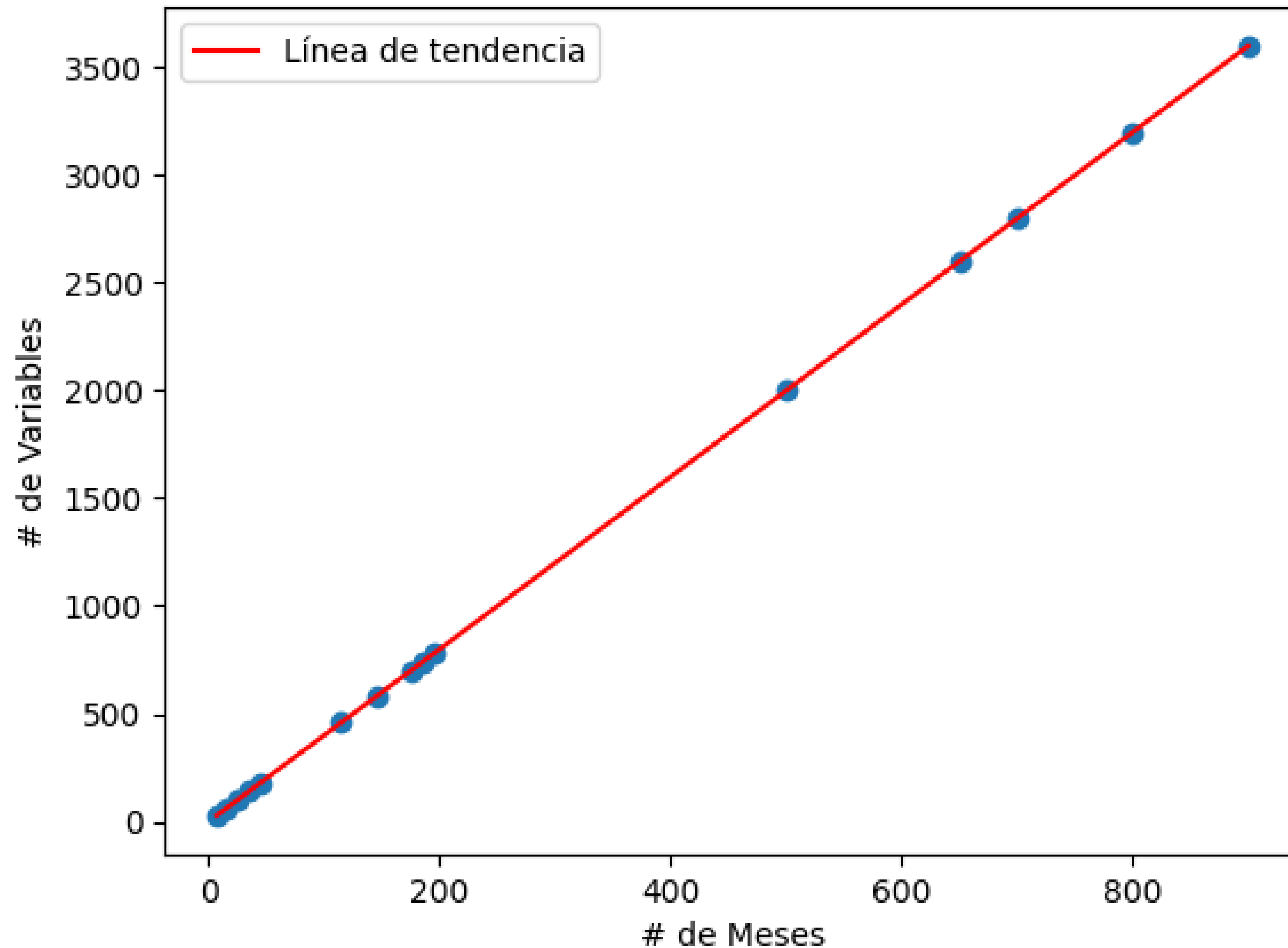
Tiempo vs Cantidad de meses(Instancias)



Calidad vs Cantidad de meses(Instancias)



Cantidad de variables vs Cantidad de meses(Instancias)



CONCLUSIONES

