



# Entendiendo la Productividad

---

**“Somos su aliado para producir más,  
con mejor calidad y mayor valor agregado”.**

# Orígenes conceptuales

Comenzó a utilizarse  
como término desde  
1766...

(Tangen, 2004, p. 35)

# Productividad: ¿cómo entenderla?

Visión  
micro



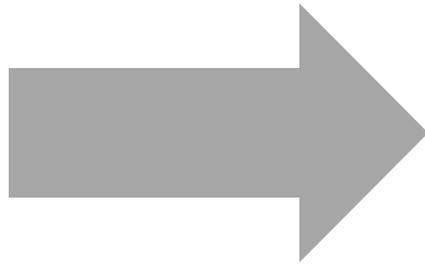
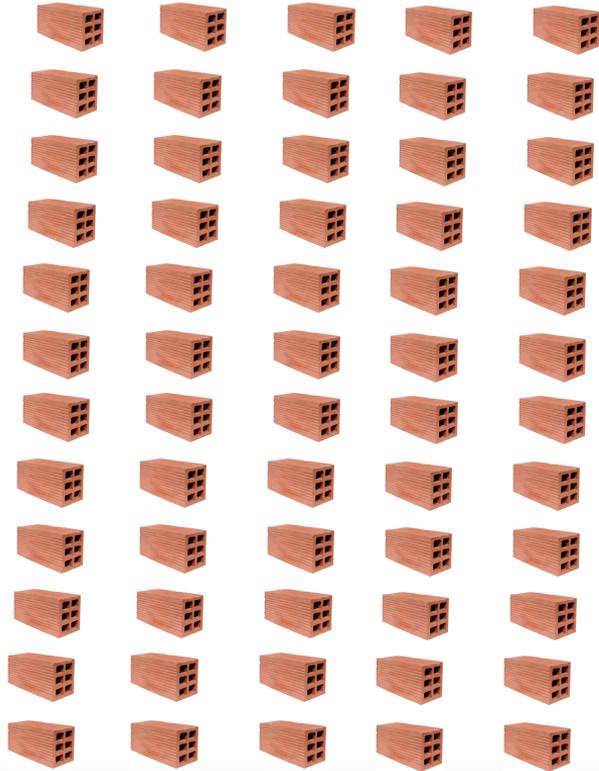
Visión  
macro

Visión meso

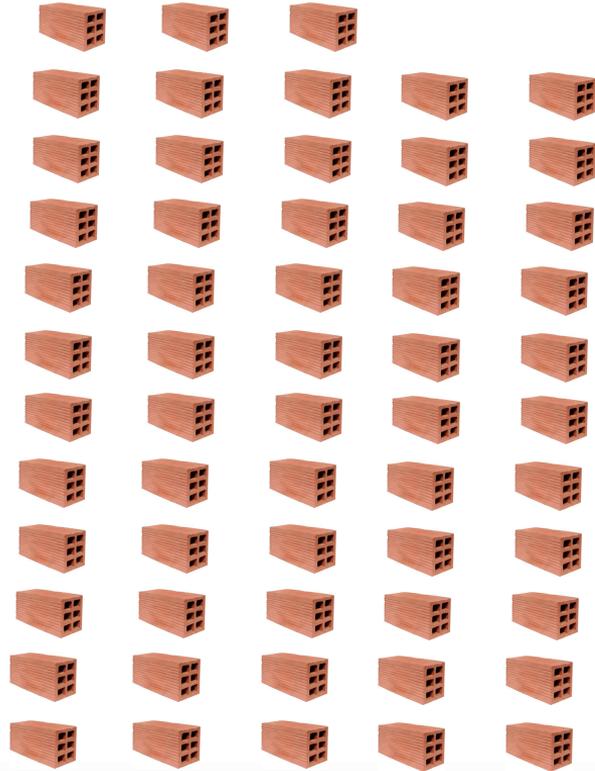
# Productividad: ¿cómo entenderla?

Desde 1920 se comenzaron a desarrollar las herramientas que actualmente soportan el mejoramiento de la productividad.

# Productividad: ¿cómo entenderla?



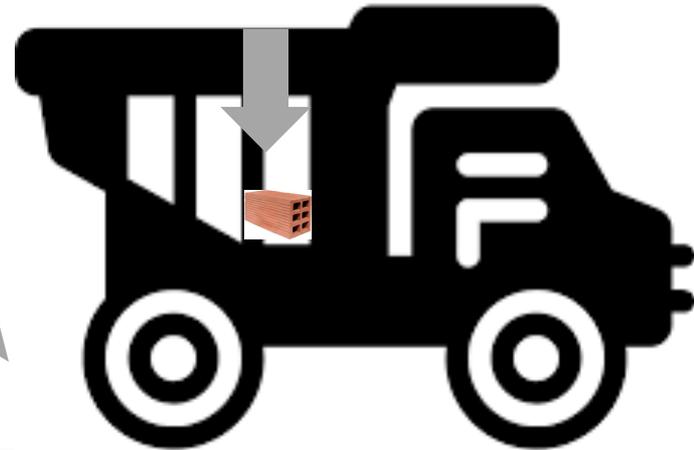
# Productividad: ¿cómo entenderla?



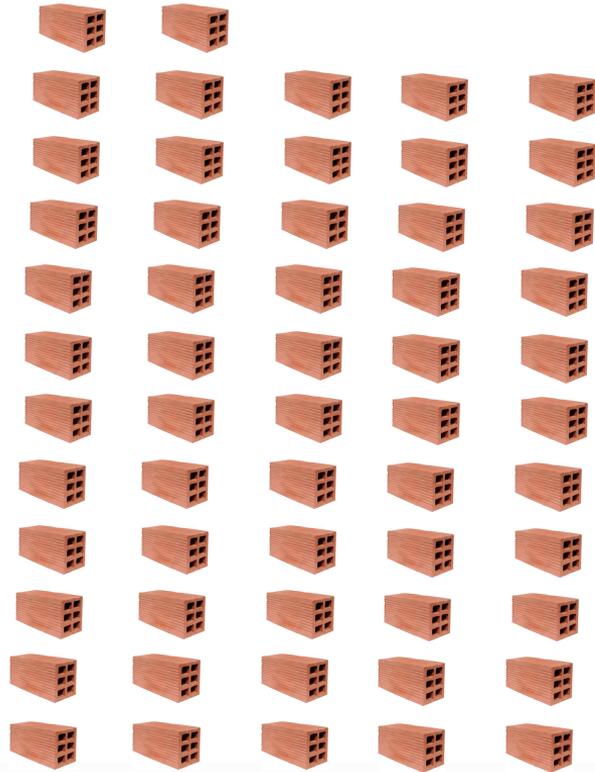
1 X 1



Antes

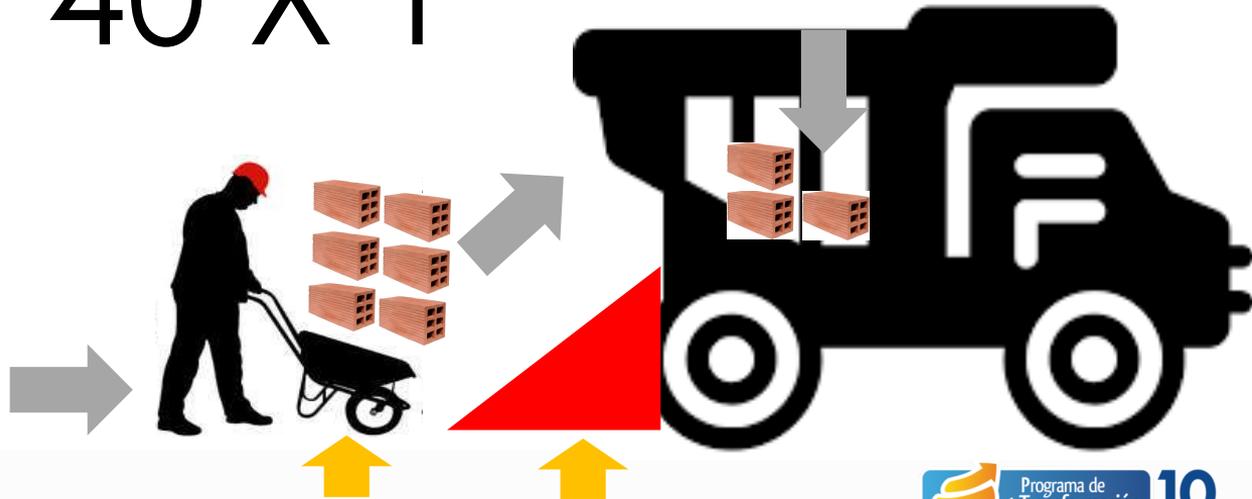


# Productividad: ¿cómo entenderla?

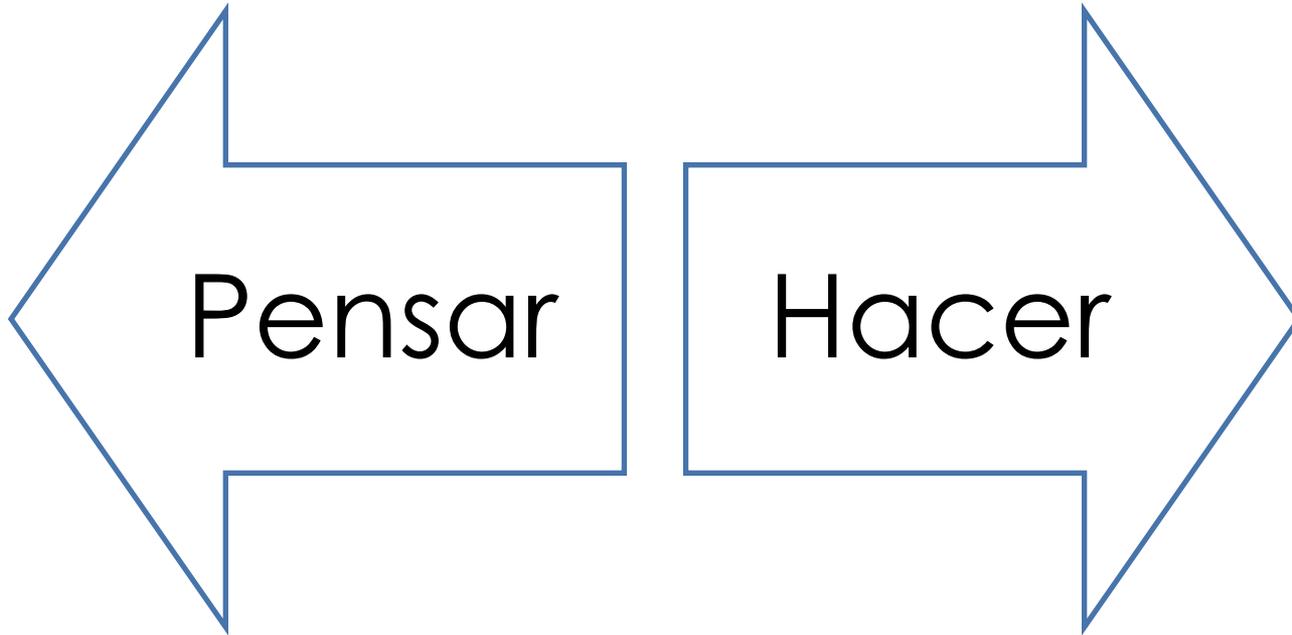


40 X 1

Después



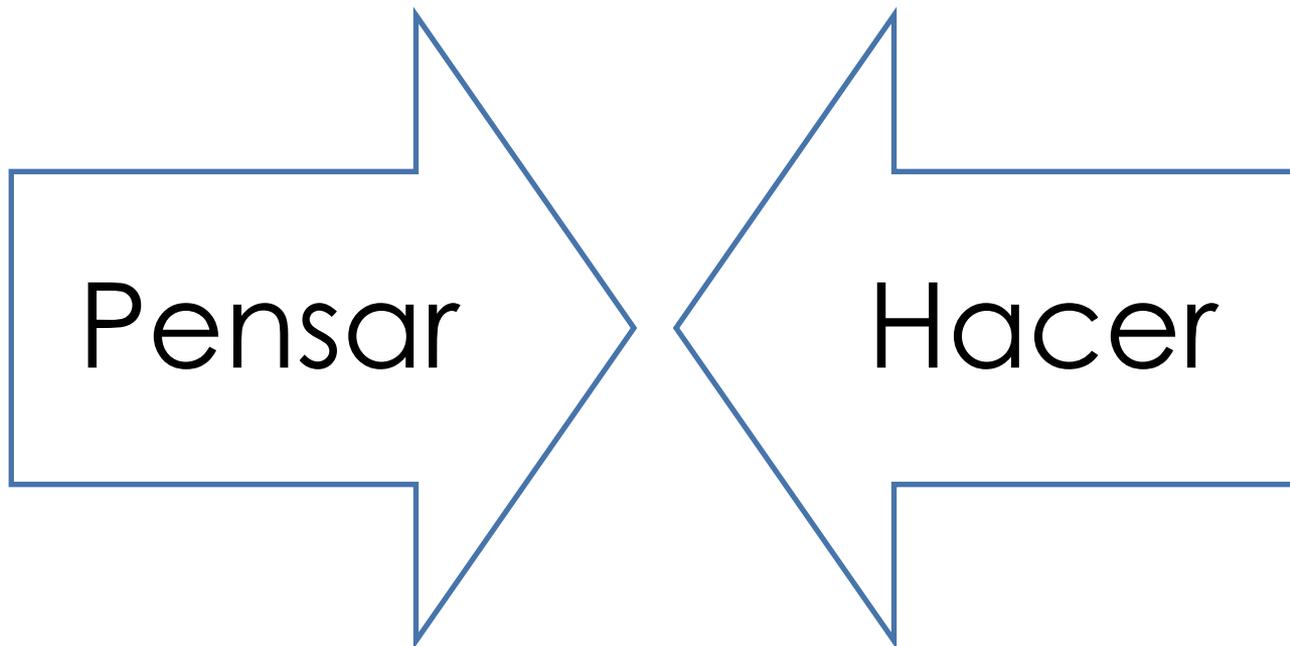
# Productividad: ¿cómo entenderla?



# Productividad: ¿cómo entenderla?

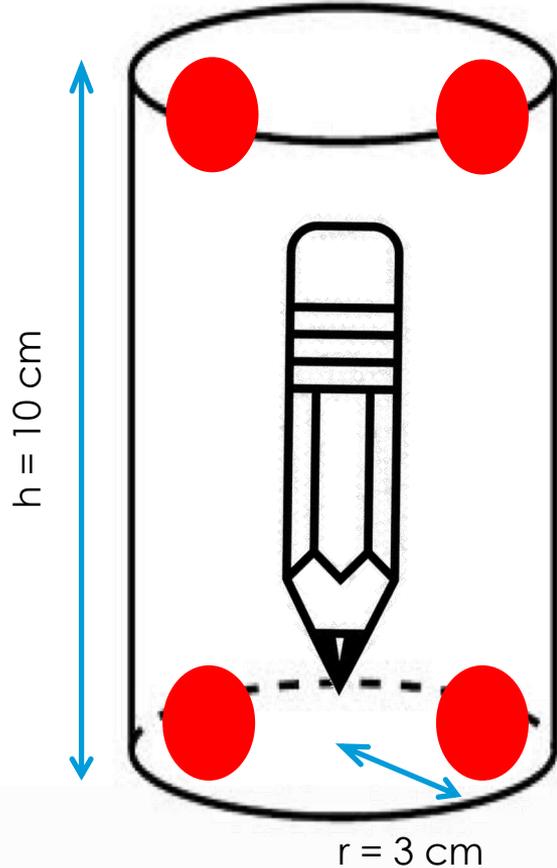
Toyota (1950) y Motorola (1980) llevaron la calidad y la productividad de las empresas a un nivel superior y replicable.

# Productividad: ¿cómo entenderla?



# Manufactura Esbelta

Antes

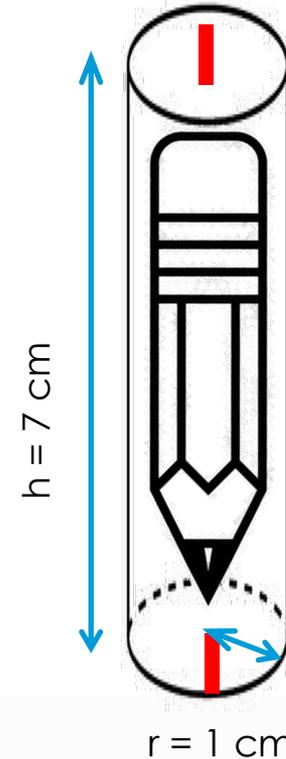


$$V_{\text{cilindro}} = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

Puntos  
de  
sujeción

Volumen material  
=  
 $282,74 \text{ cm}^3$

Después



Puntos  
de  
sujeción

Volumen material  
=  
 $21,99 \text{ cm}^3$

# Manufactura Esbelta

## Weekly Production Required

A	10 units
B	20 units
C	5 units
D	5 units
E	10 units

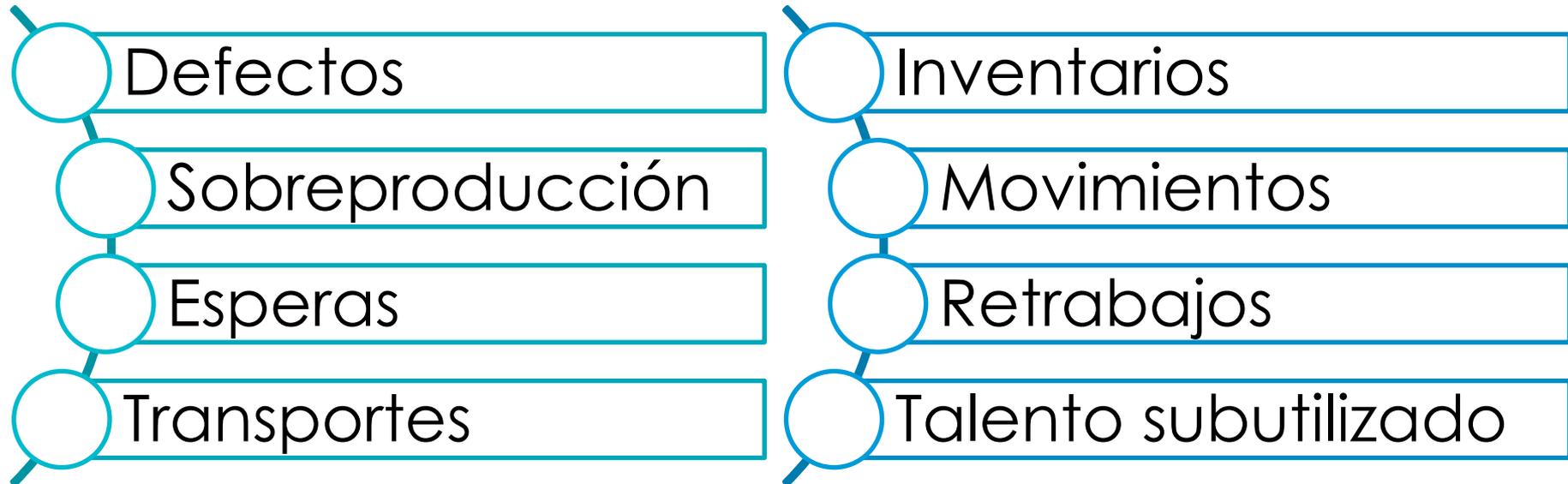
## Traditional Production Plan

Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday
AAAAA	BBBBB	BBBBB	DDDDD	EEEEE
AAAAA	BBBBB	BBBBB	CCCCC	EEEEE

## JIT Plan with Level Scheduling

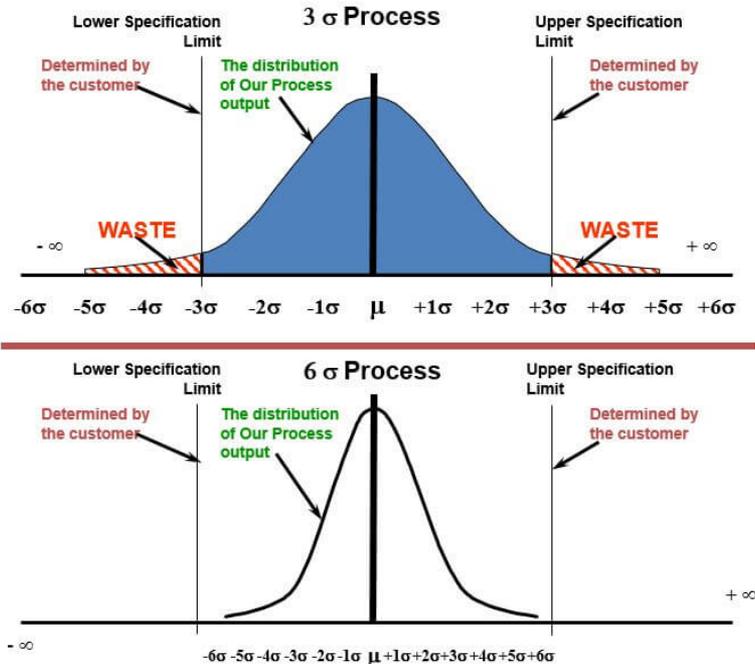
Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday
AABBBB	AABBBB	AABBBB	AABBBB	AABBBB
CDEE	CDEE	CDEE	CDEE	CDEE

# Productividad: entender las fuentes de desperdicios



# Seis Sigma

## 3 $\sigma$ versus 6 $\sigma$ Process



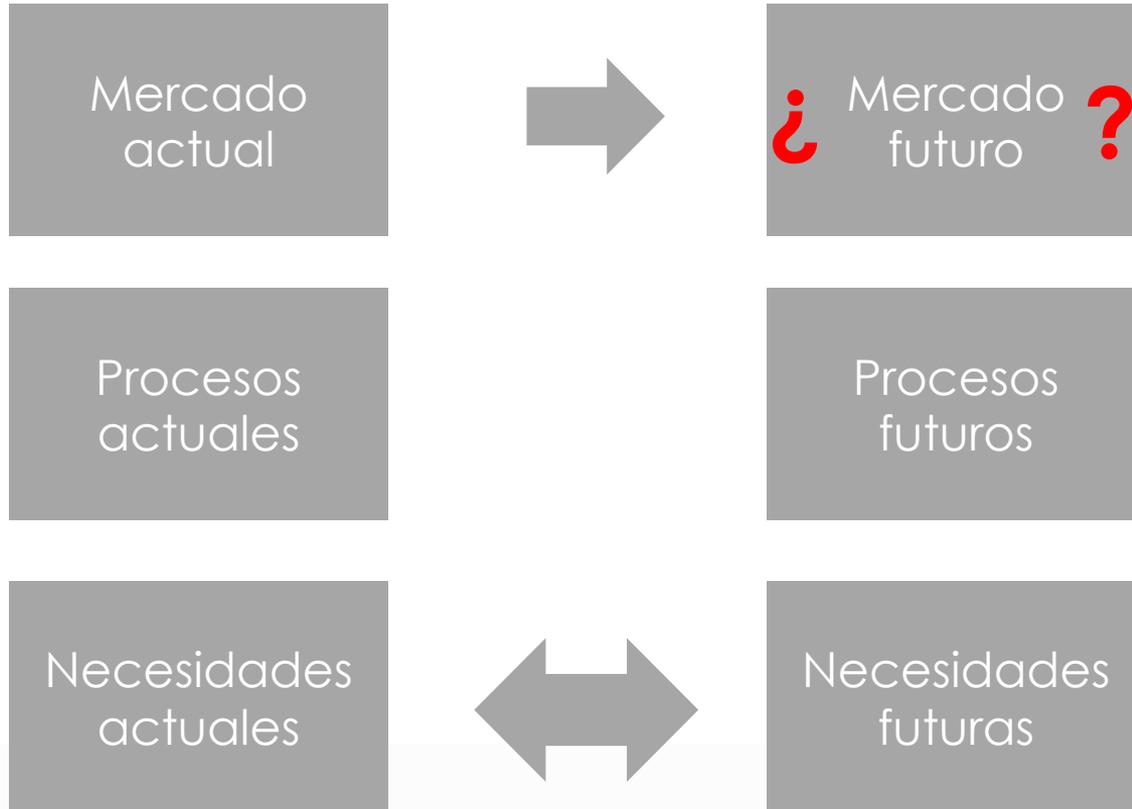
Fuente: <http://northstarleansixsigmaconsulting.com/dmaic/>

¿Y si el material es tóxico?

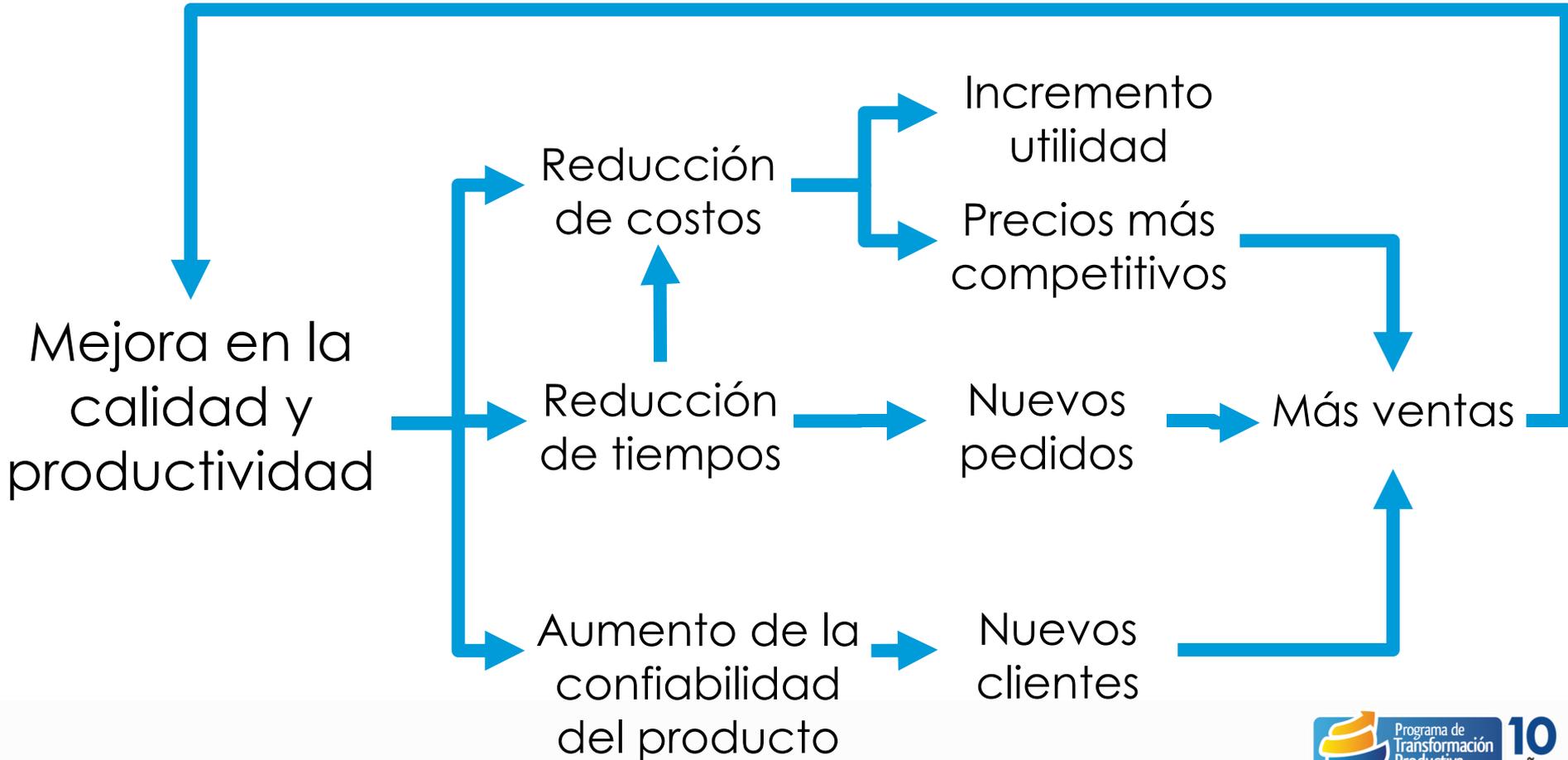
¿Y si el producto no resiste la fuerza mínima a la que va a estar expuesto?

¿Y si el producto no dura el tiempo que se ofrece?

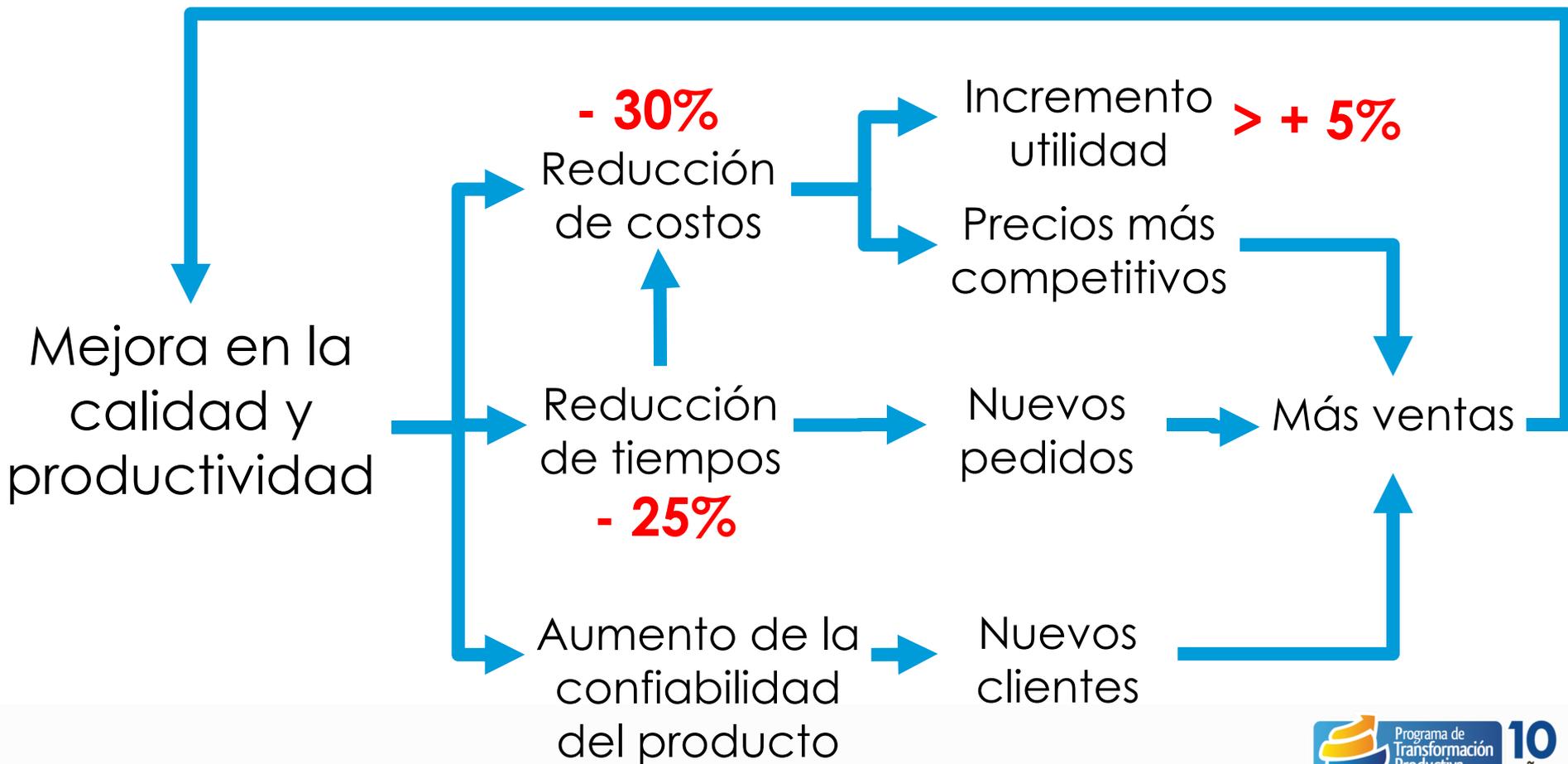
# Productividad + Calidad



# Productividad y ganancias



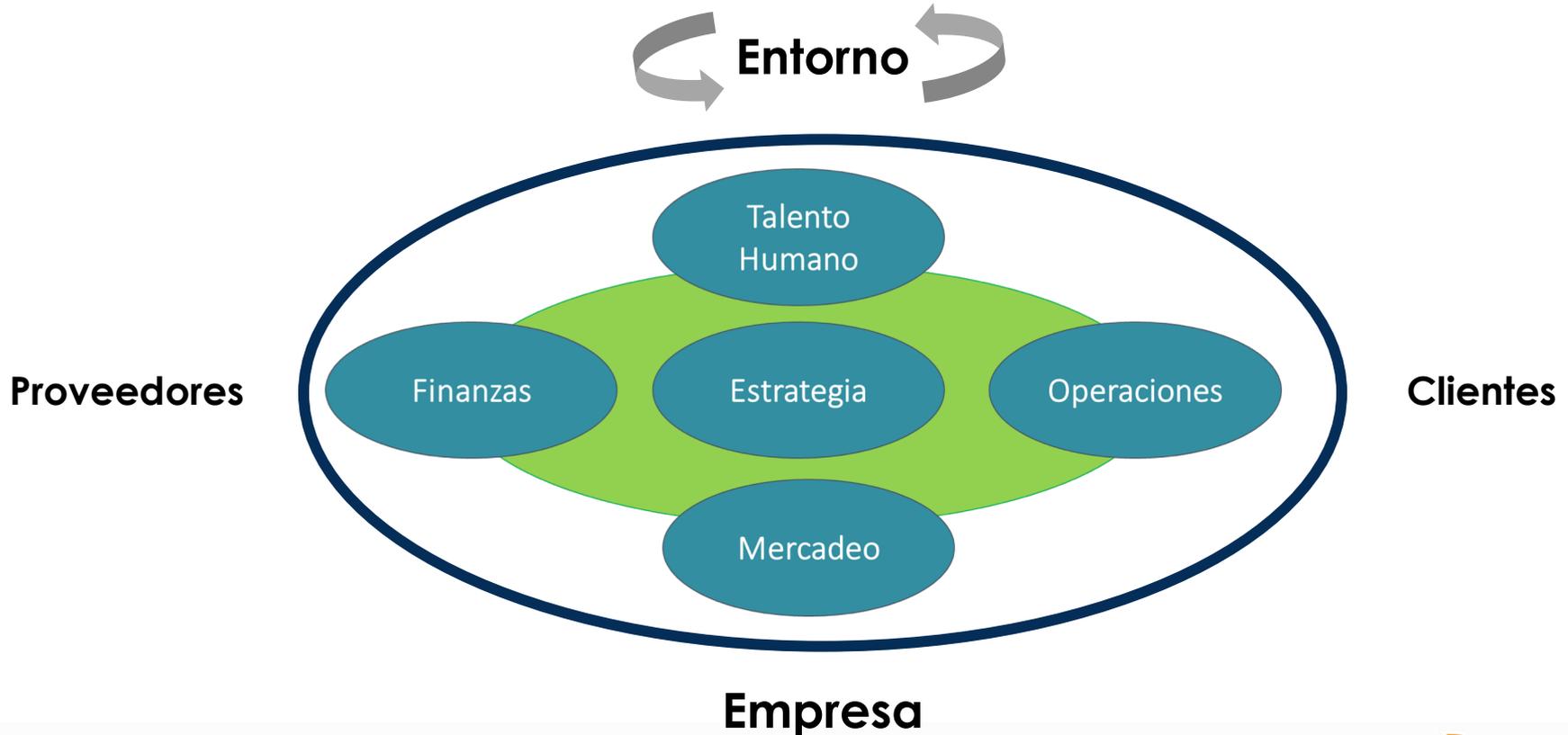
# Productividad y ganancias



# ¿En dónde mejorar?



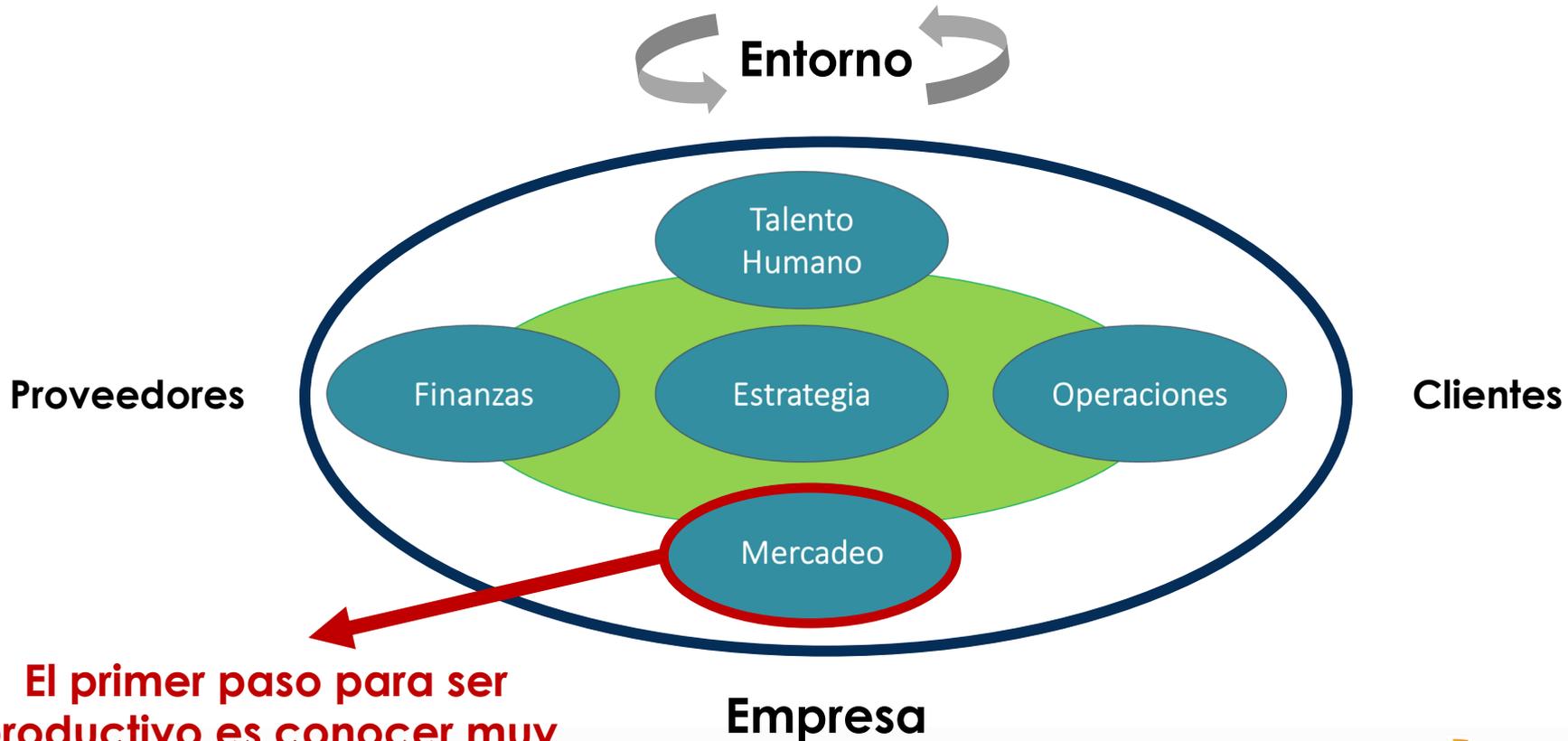
# Productividad: oportunidades de mejoramiento



# Productividad: oportunidades de mejoramiento

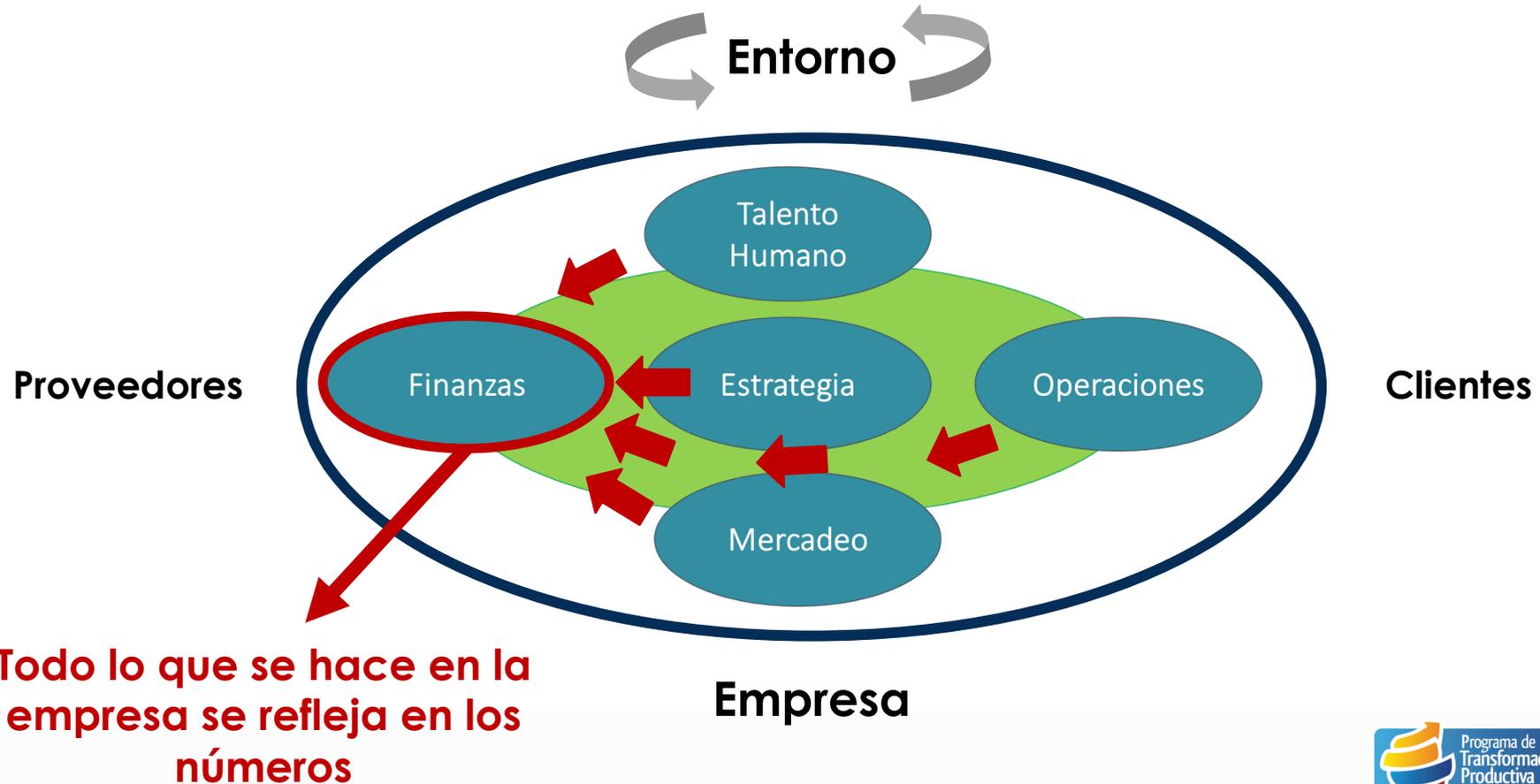


# Productividad: oportunidades de mejoramiento



**El primer paso para ser productivo es conocer muy bien a los clientes**

# Productividad: oportunidades de mejoramiento



# Productividad: oportunidades de mejoramiento

No se puede esperar que un trabajador desmotivado que sea productivo



Se debe seleccionar y capacitar muy bien a las personas que harán parte del equipo de trabajo

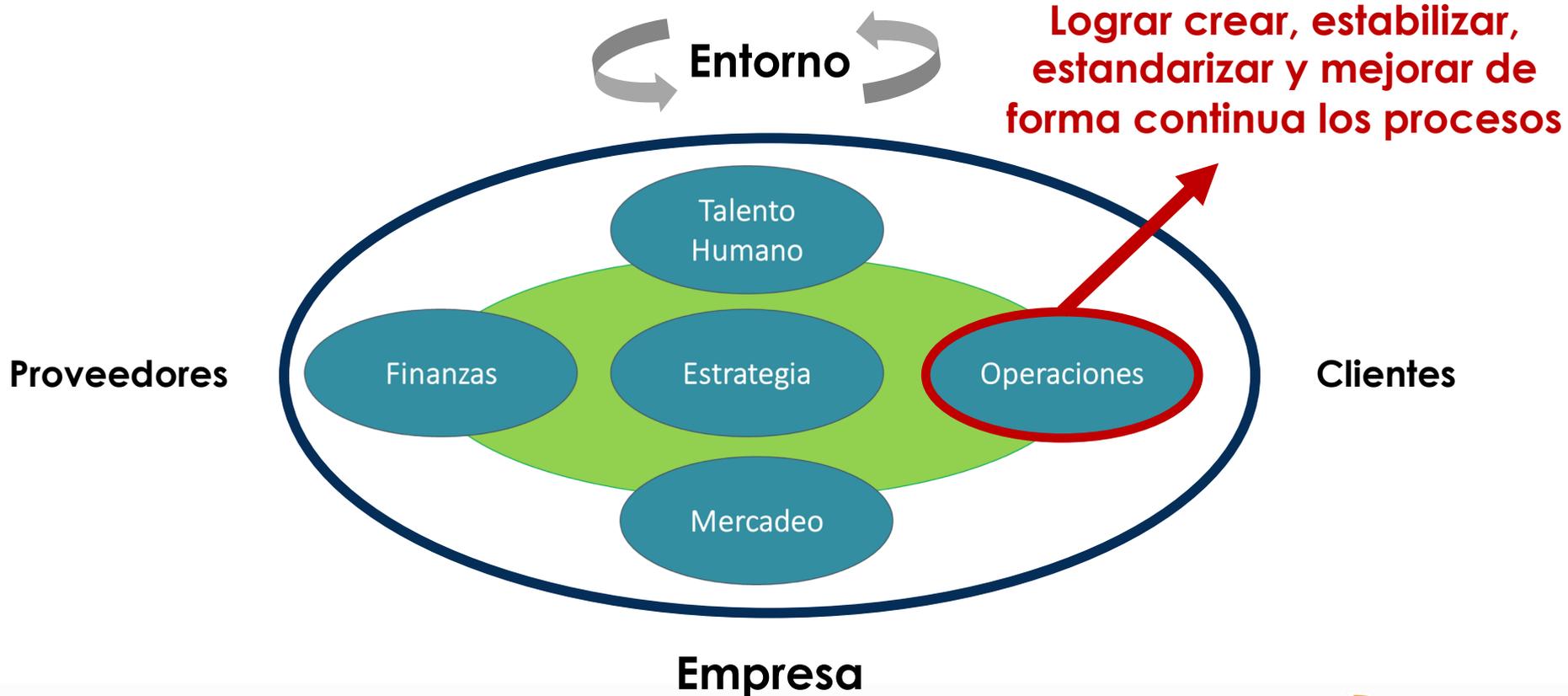
Proveedores



Clientes

Empresa

# Productividad: oportunidades de mejoramiento



## Tiempo total de operación antes de un análisis de productividad

Mínimo contenido de trabajo del producto

**1.**  
Especificaciones defectuosas del producto

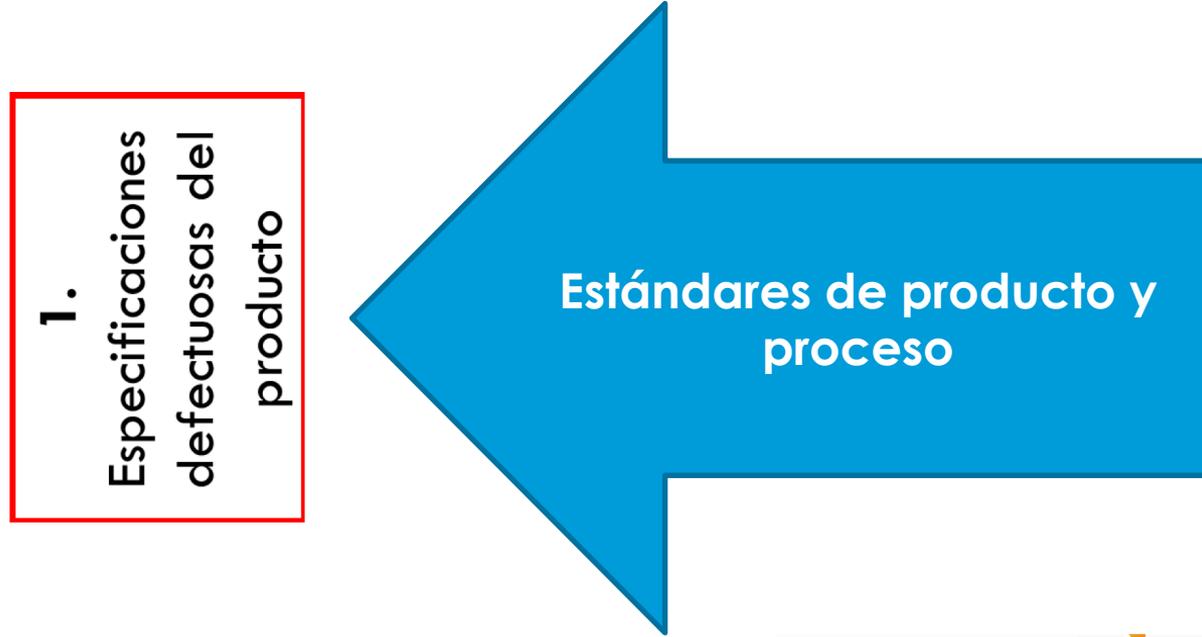
**2.**  
Diseño ineficiente del trabajo

**3.**  
Problemas de la Administración

**4.**  
Problemas del trabajador

Tiempo adicional

# Productividad: oportunidades de mejoramiento



# Productividad: oportunidades de mejoramiento

Análisis, estabilización  
y mejoramiento de  
procesos

**2.**  
Diseño ineficiente  
del trabajo

Planeación del trabajo, metas de corto, mediano y largo plazo

3.  
Problemas de la  
Administración

# Productividad: oportunidades de mejoramiento

Capacitación permanente, instrucciones claras y motivación pertinente

4.  
Problemas del  
trabajador

# ¿Cómo mejorar?



# Definir



# Productividad: enfocar la mejora

¿El producto más vendido?

¿El producto más costoso?

¿El producto más complejo?

¿El producto con más proyección?

# Productividad: enfocar la mejora

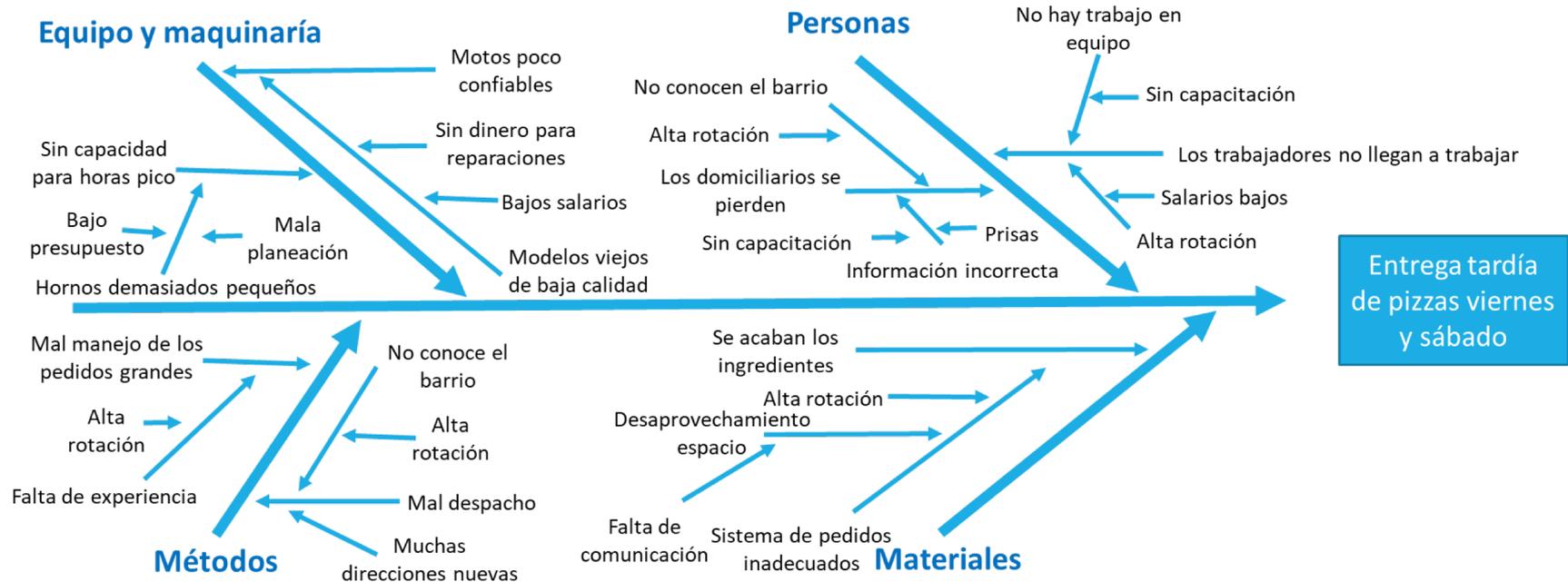
¿El proceso demorado?

¿La materia más costosa?

¿La materia prima más escasa?

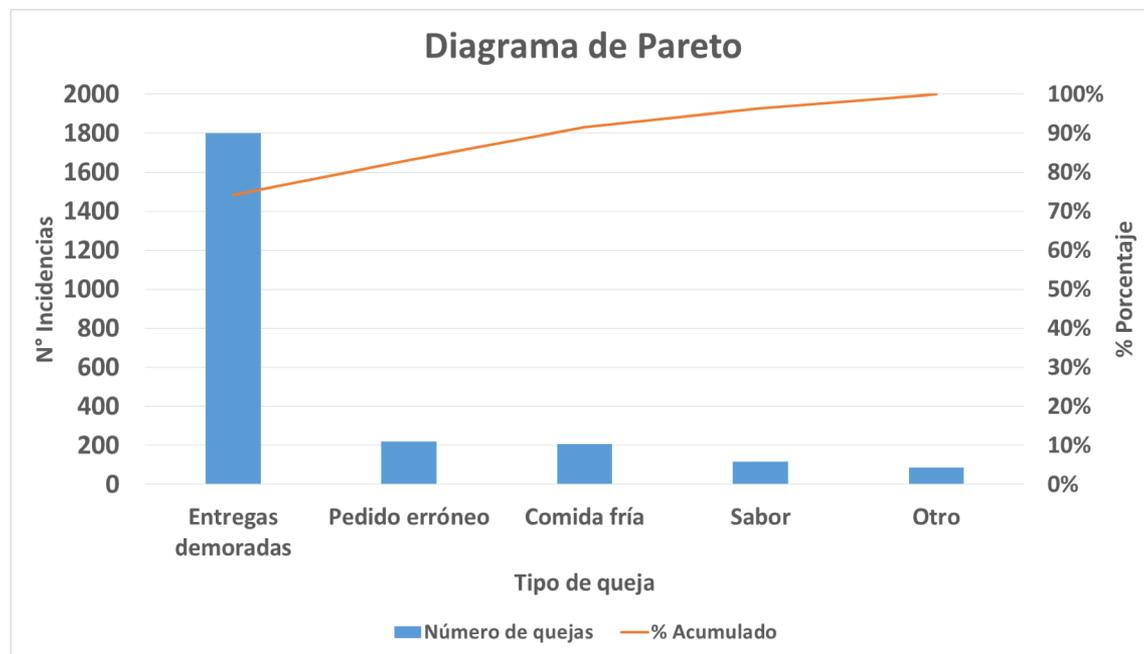
¿El proceso más complejo?

# Productividad: identificando problemas



# Productividad: enfocar la mejora

En la aparición de un efecto hay muy pocas causas importantes que son responsables del **80%** del total del efecto y muchas causas secundarias que son responsables solamente de un **20%** del efecto total.

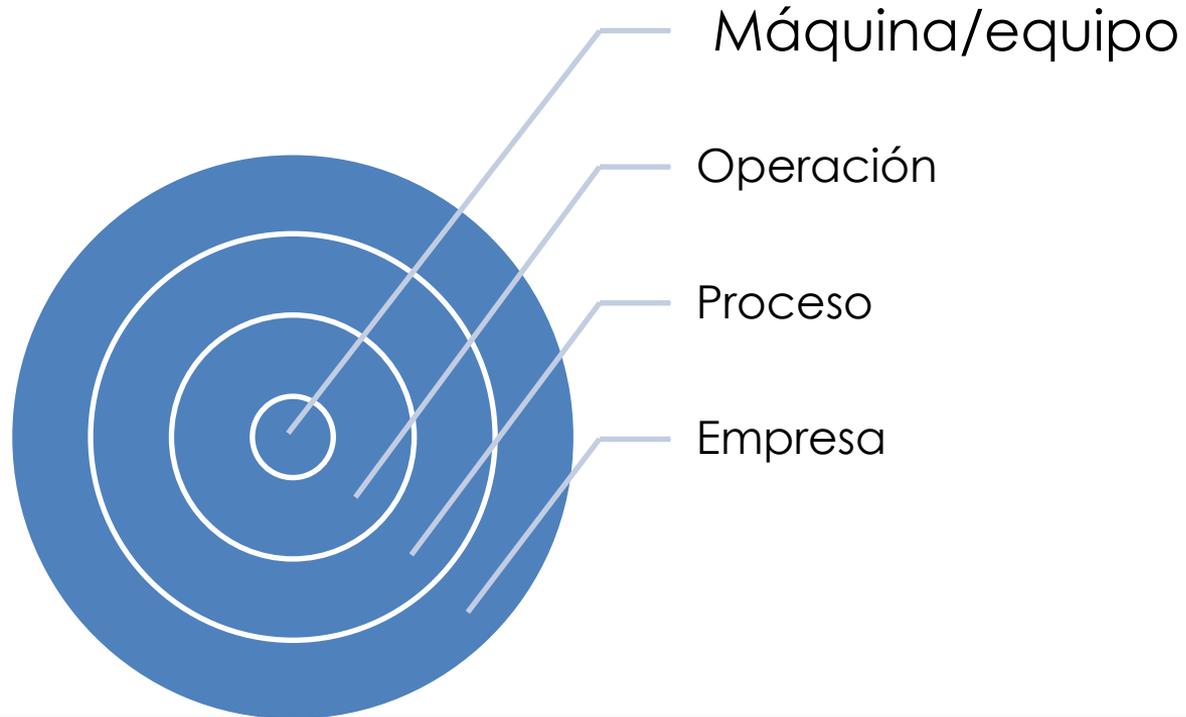


# Medir y analizar

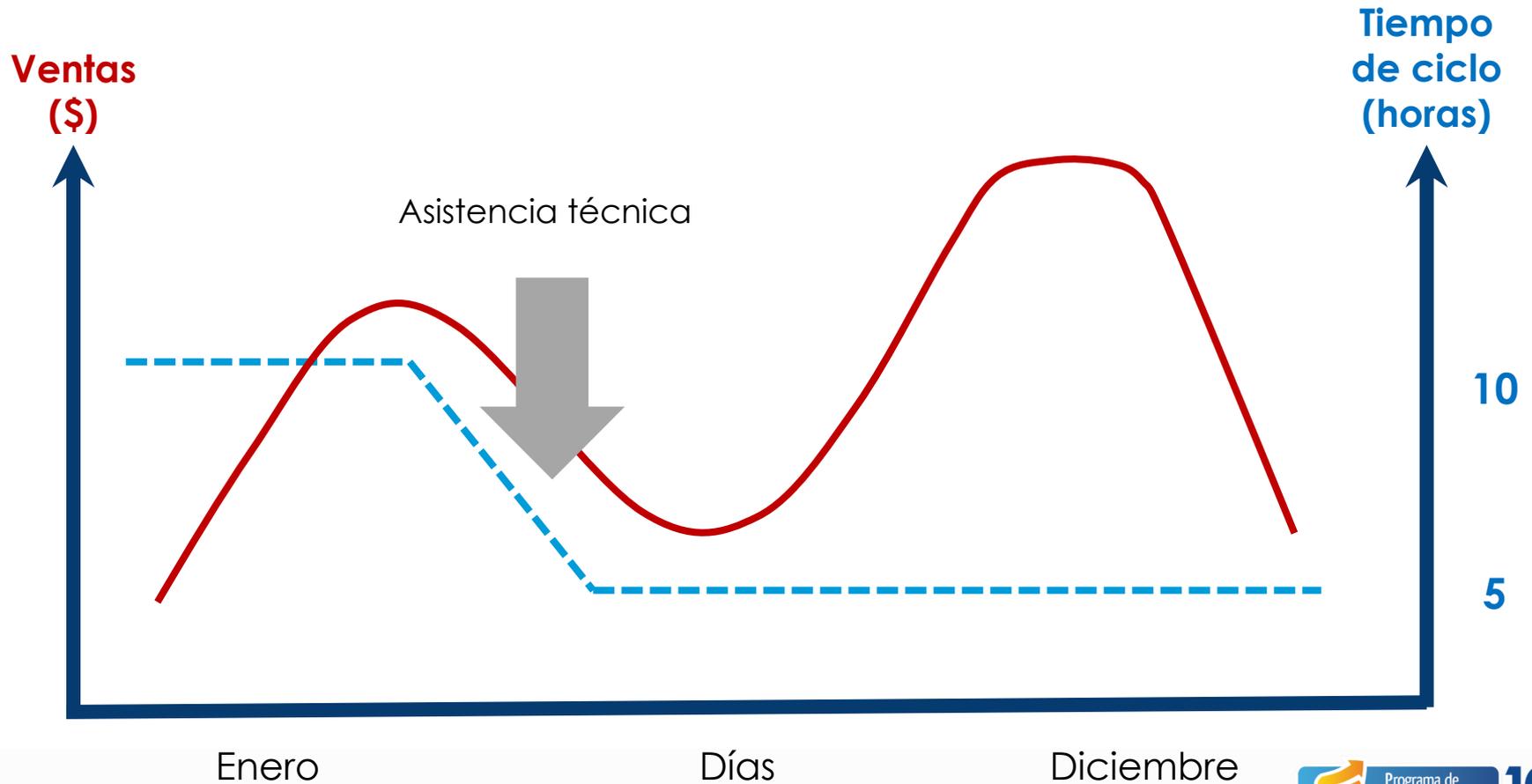


Mejorar la  
productividad  
implica medirla

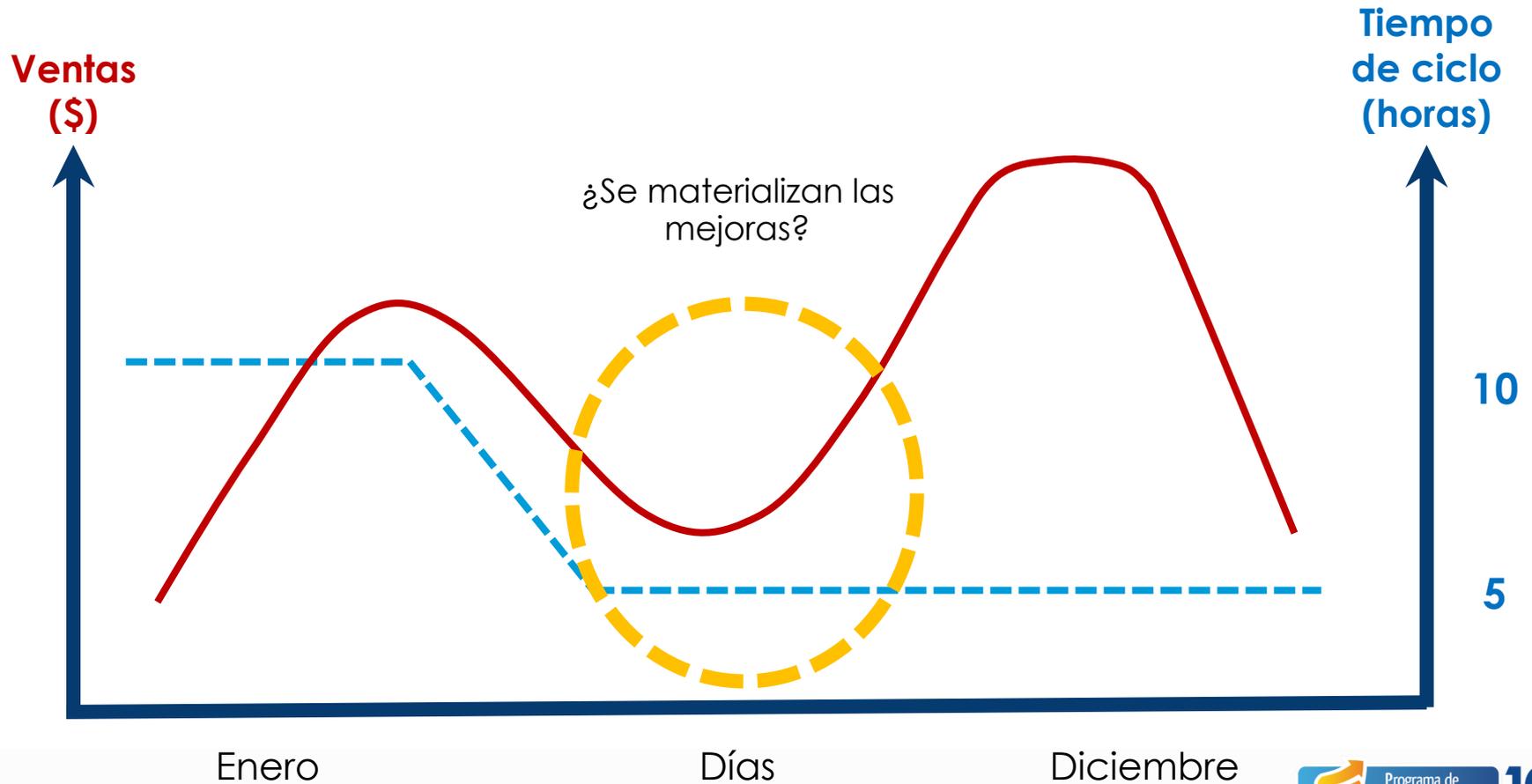
# Productividad: medición



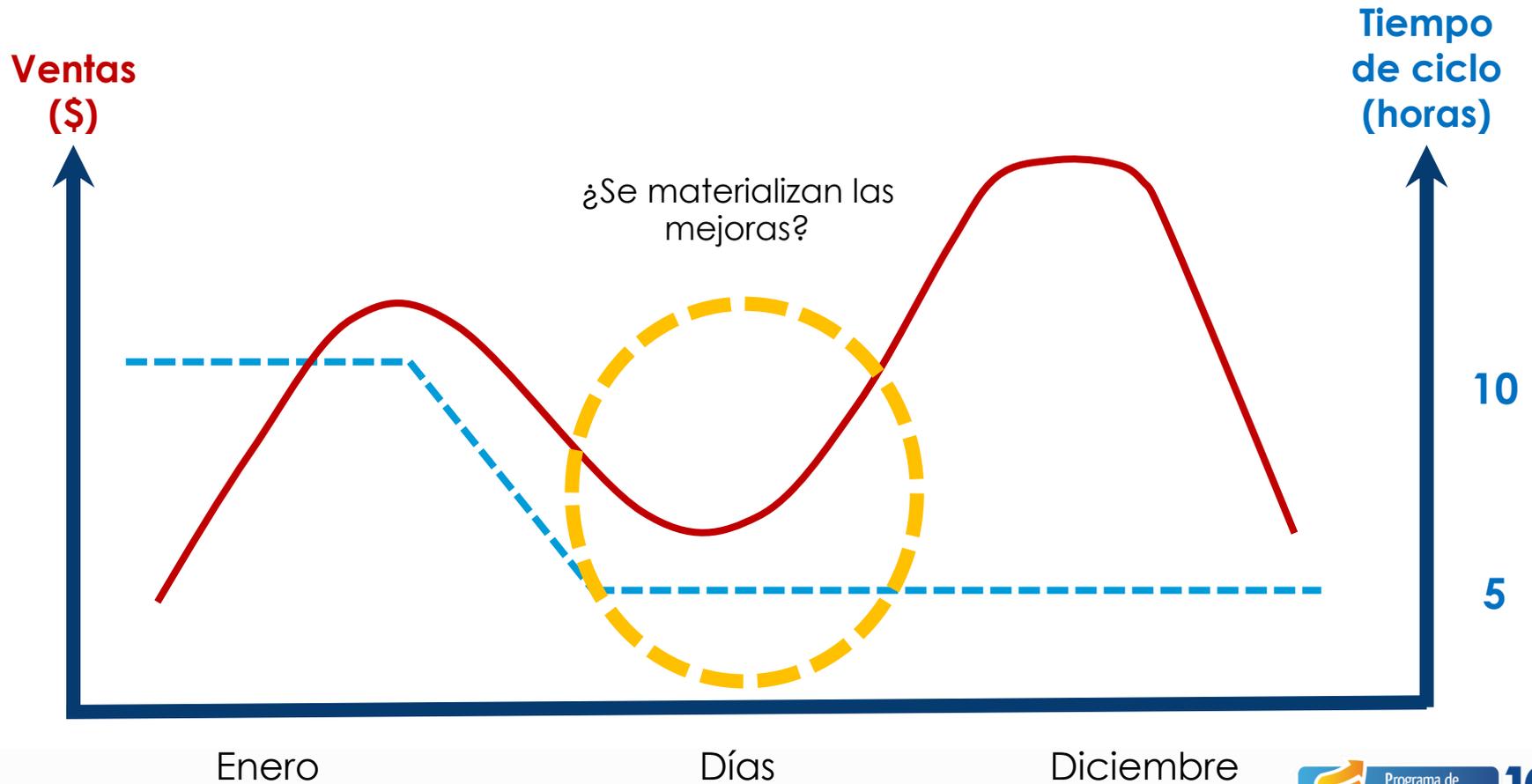
# Productividad: medición



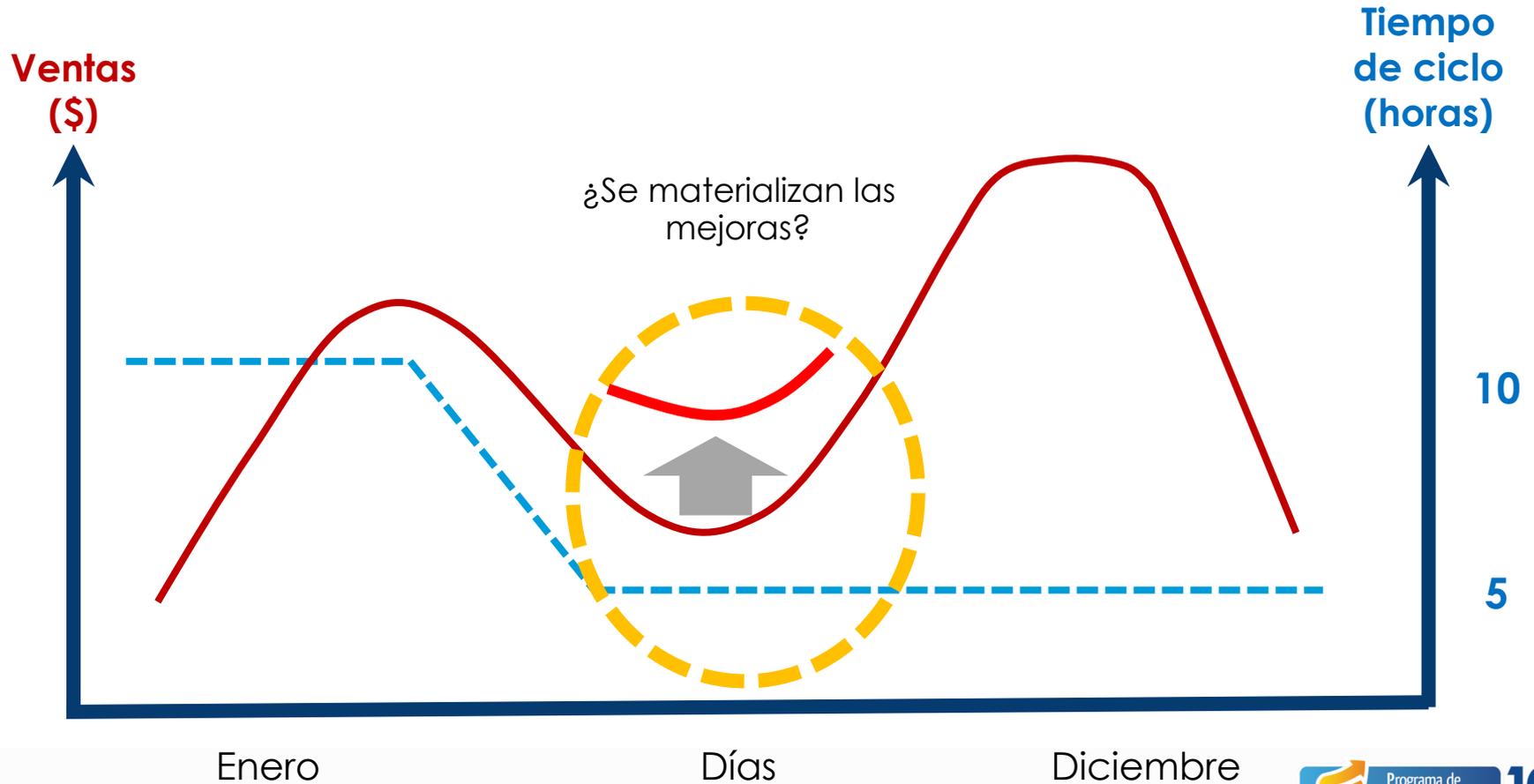
# Productividad: medición



# Productividad: medición



# Productividad: medición



$$Productividad = \frac{Producto}{Insumo}$$

# Productividad: medición

$$Productividad = \frac{Producto}{Insumo}$$

Unidades  
físicas

Unidades  
monetarias

# Productividad: medición

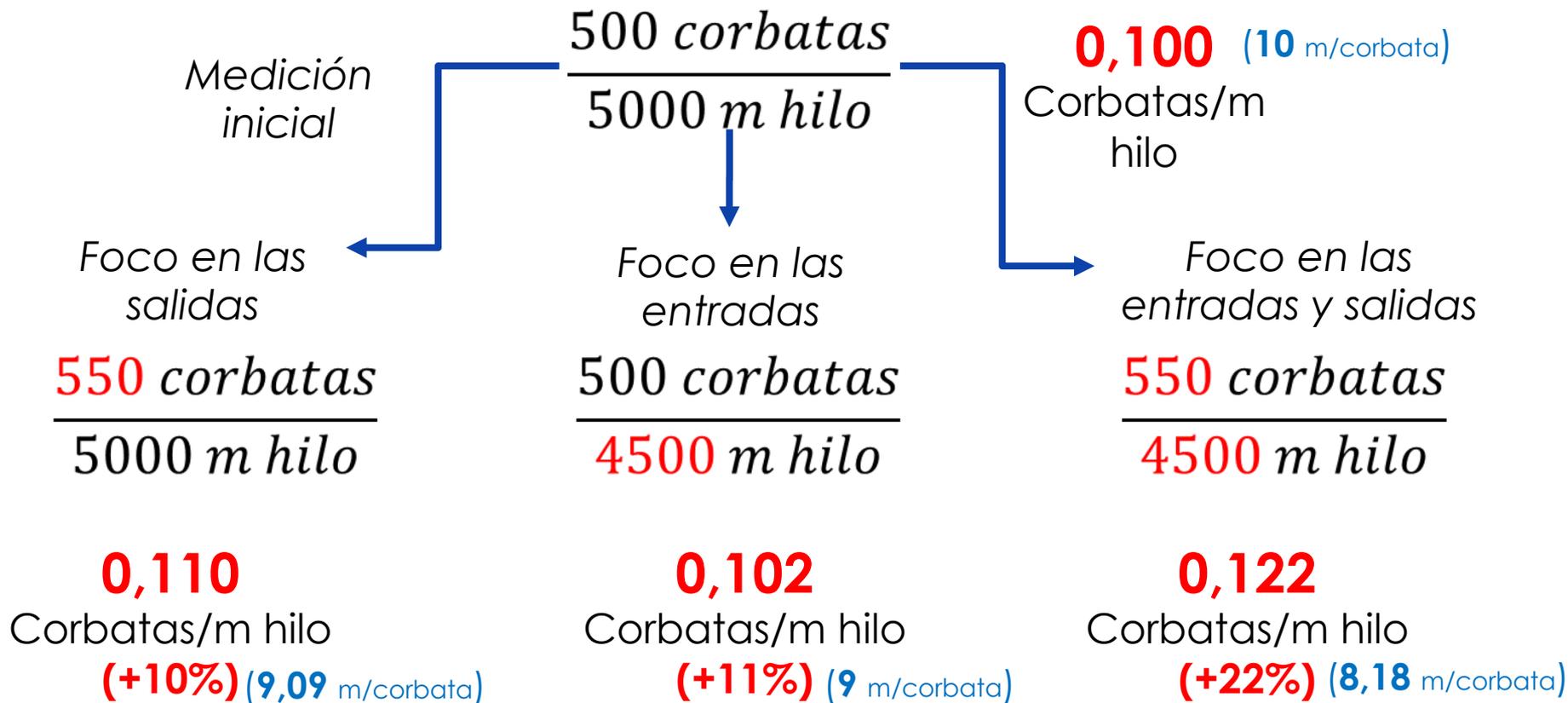
$$\textit{Productividad} = \frac{\textit{Producto}}{\textit{Insumo}}$$

Unidades  
físicas

Unidades  
monetarias

$$Productividad = \frac{\textit{corbatas}}{\textit{hilo}}$$

# Productividad: medición – índice físico



# Productividad: medición – índice económico

$$\text{Productividad} = \frac{\text{corbatas} + \text{camisas} + \text{pantalones}}{\text{hilo} + \text{tela}}$$

# Productividad: medición – índice económico

$$Productividad = \frac{\begin{array}{c} \text{Cantidad} \\ \text{X Precio} \end{array} \text{ camisas} + \begin{array}{c} \text{Cantidad} \\ \text{X Precio} \end{array} \text{ pantalones} + \begin{array}{c} \text{Cantidad} \\ \text{X Precio} \end{array} \text{ corbatas}}{\begin{array}{c} \text{Cantidad} \\ \text{X Costo} \end{array} \text{ hilo} + \begin{array}{c} \text{Cantidad} \\ \text{X Costo} \end{array} \text{ tela}}$$

# Productividad: medición – índice económico

$$\text{Productividad} = \frac{\text{camisas} + \text{pantalones} + \text{corbatas}}{\text{hilo}(m) + \text{tela}(m)}$$

50 X \$60.000

30 X \$80.000

20 X \$30.000

14.300 X \$21,4

28 X \$15.000

19 X \$17.000

2,5 X \$13.000

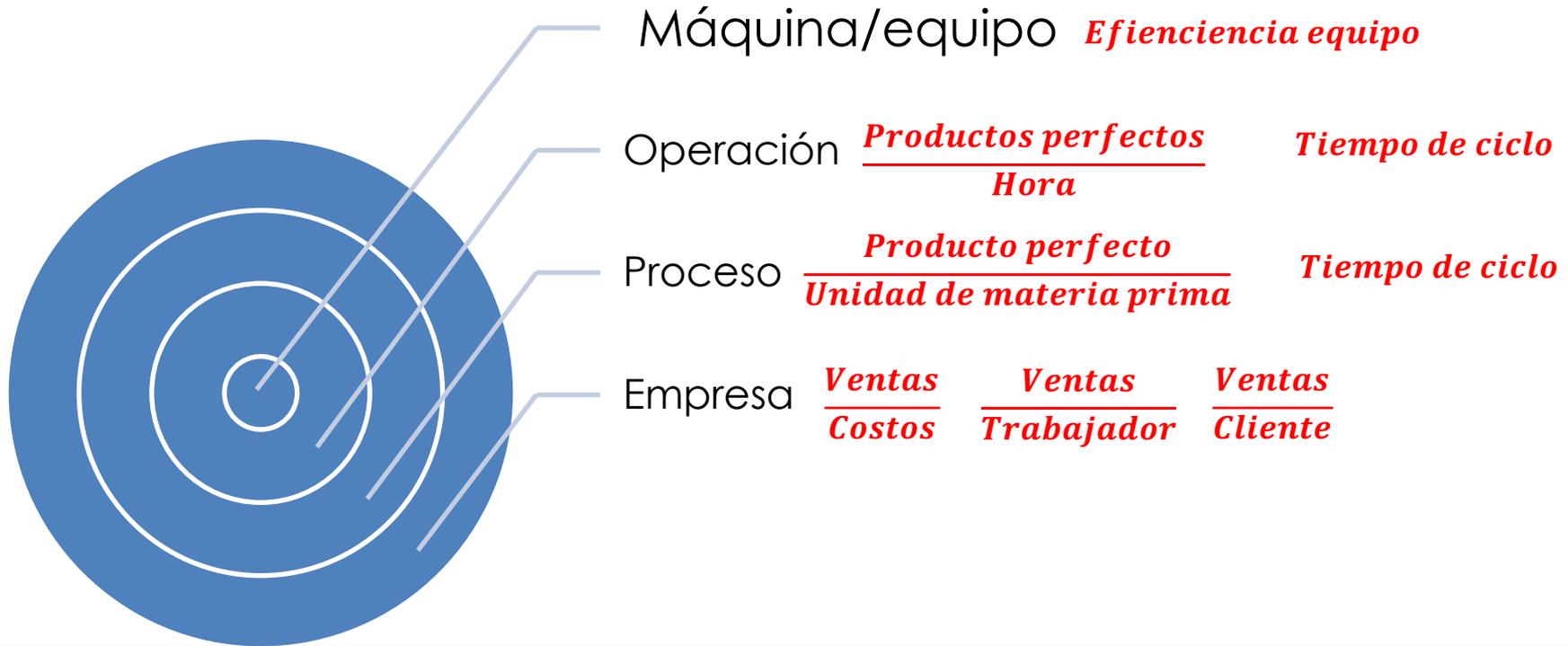
# Productividad: medición – índice económico

$$\textit{Productividad} = \frac{\$6.000.000}{\$ 1.072.843} = 5,59$$

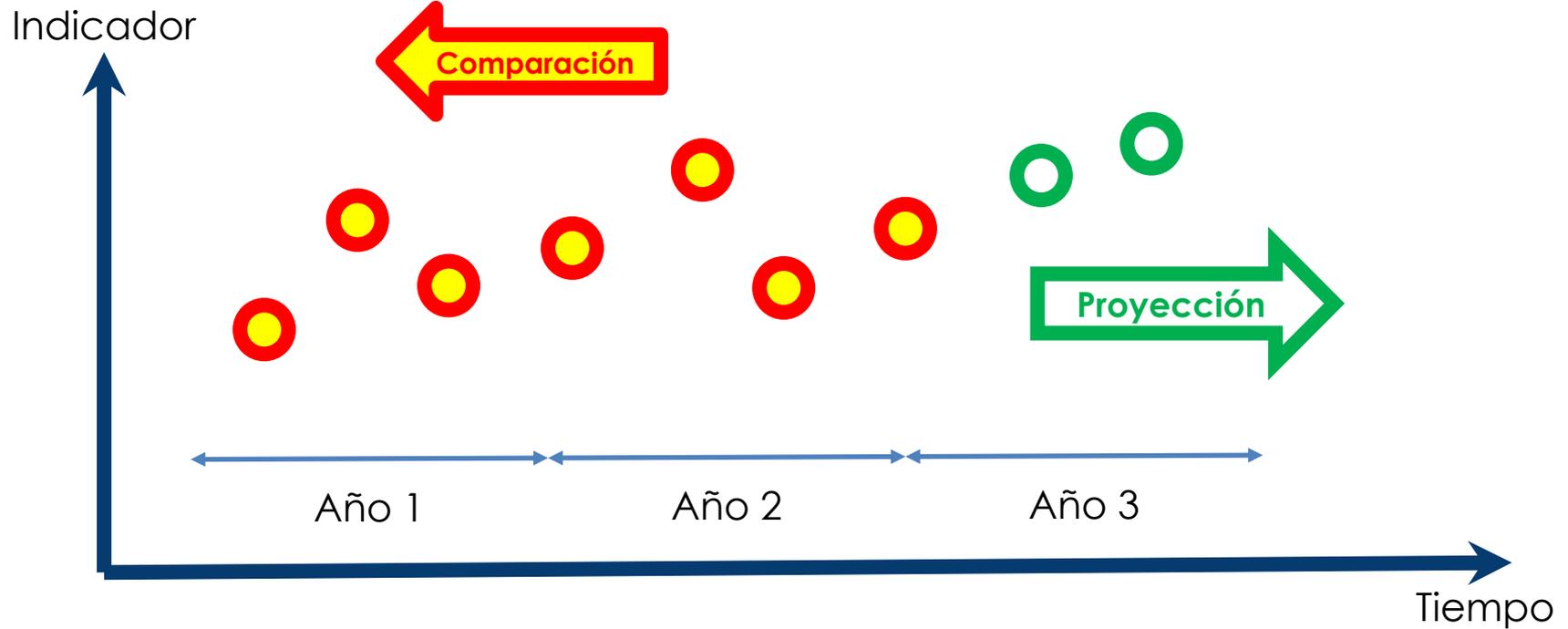


***Es un índice parcial,  
ya que solo tiene en cuenta materiales.***

# Productividad: medición



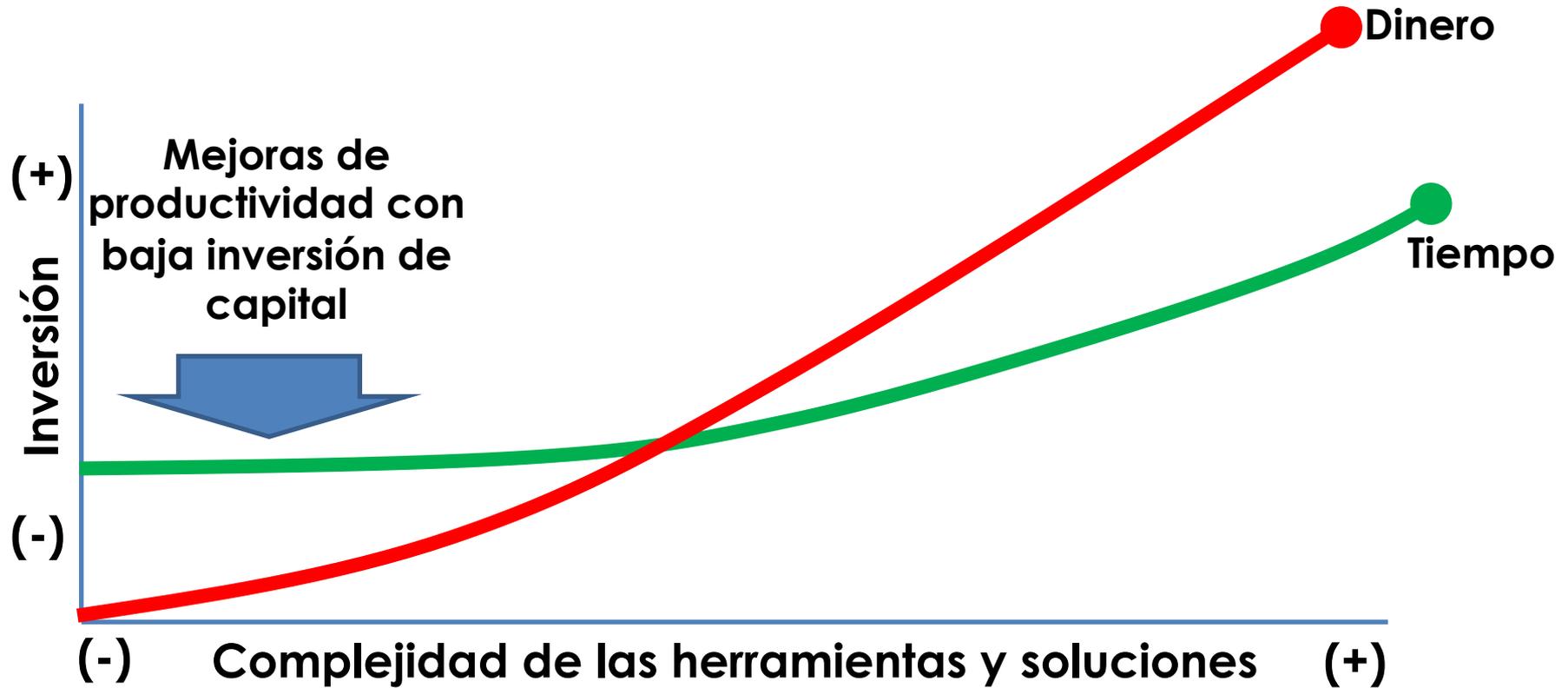
# Productividad: medición



# Mejorar



# Productividad: oportunidades de mejoramiento

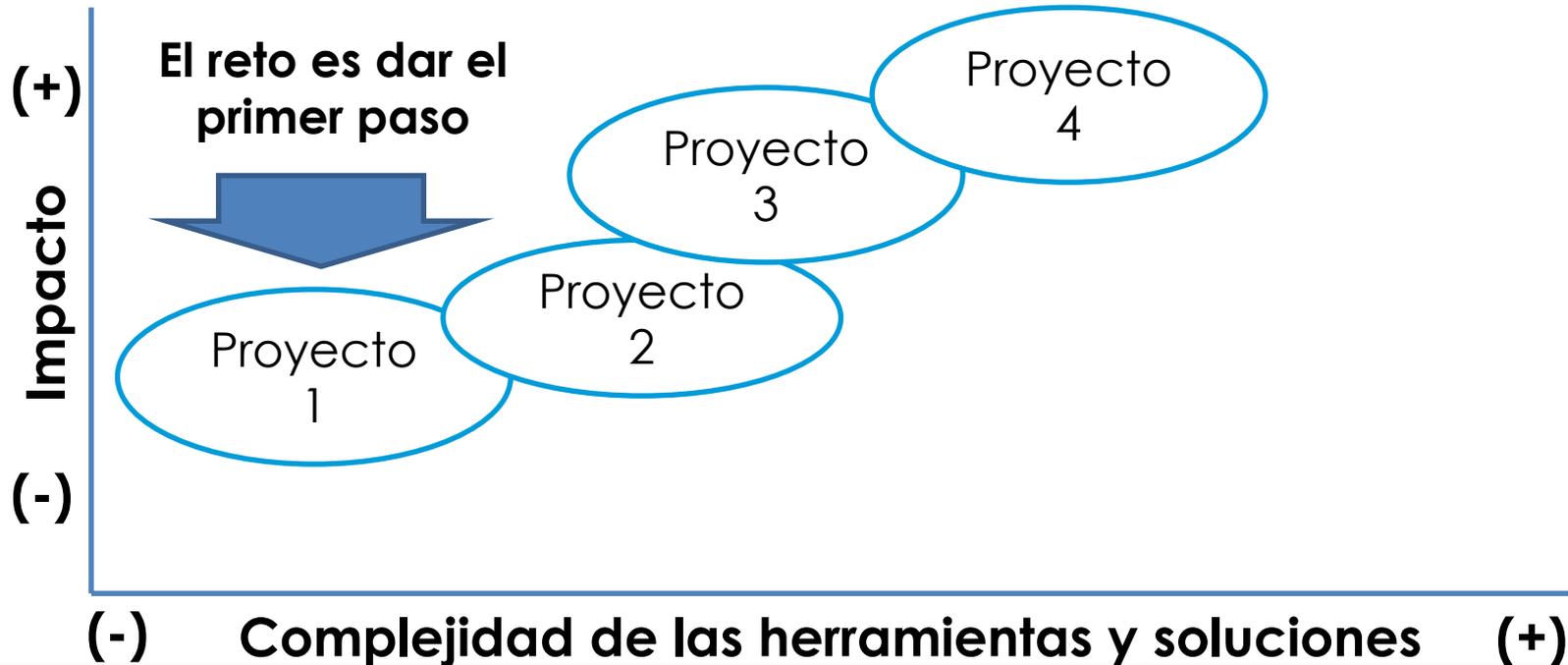




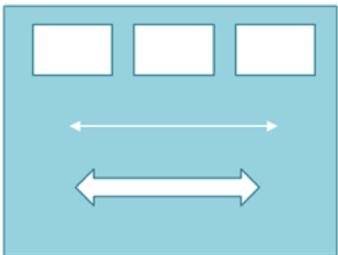
El reto es salir de la rutina del día a día y reflexionar sobre **¿Cómo está funcionando la empresa?**

# Productividad: ruta del mejoramiento

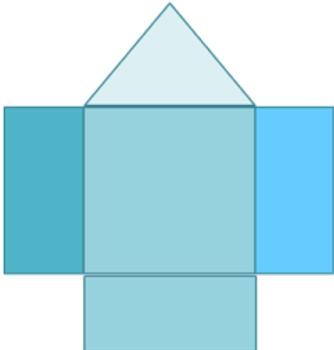
5 años



# Productividad: herramientas de mejoramiento



VSM



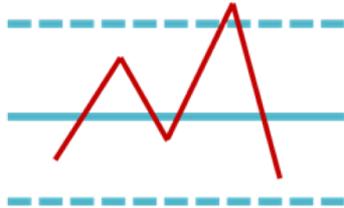
Casa de la calidad



Pareto

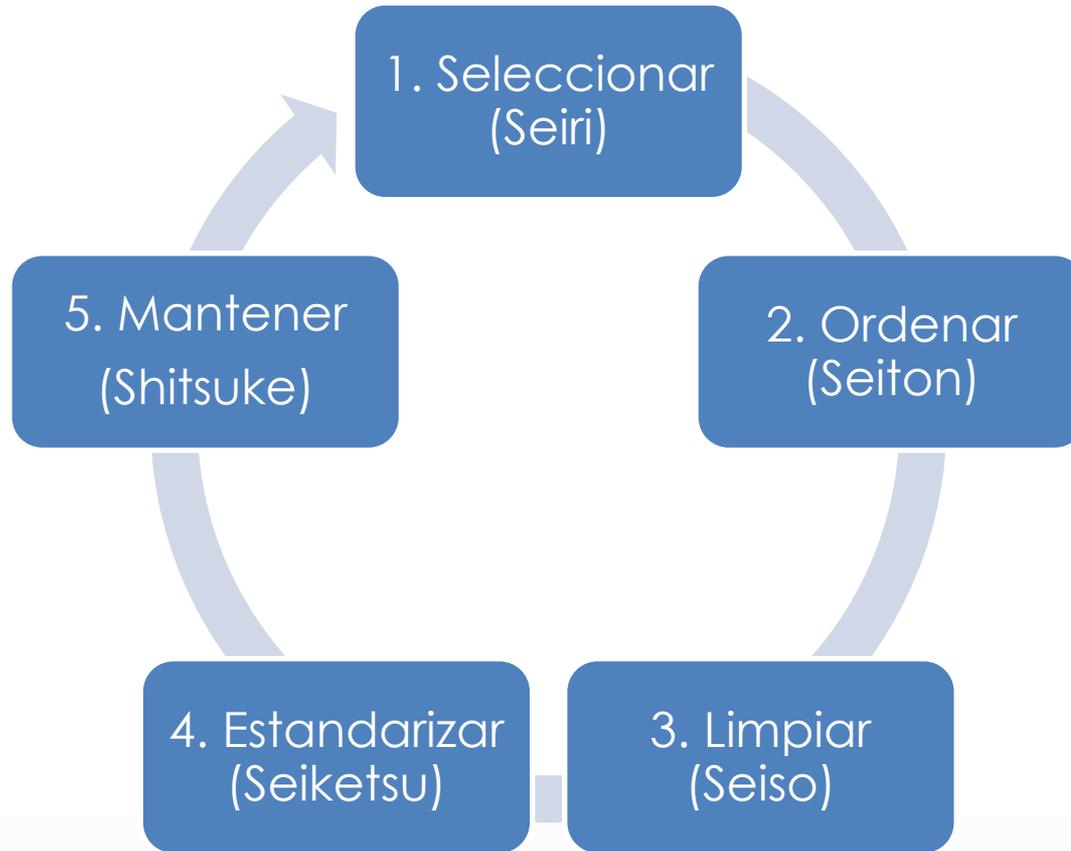


Diagrama causa - efecto



Control estadístico de procesos

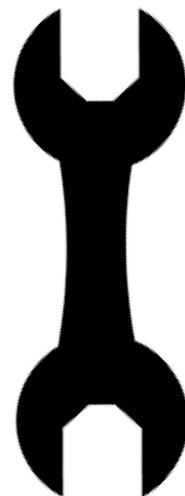
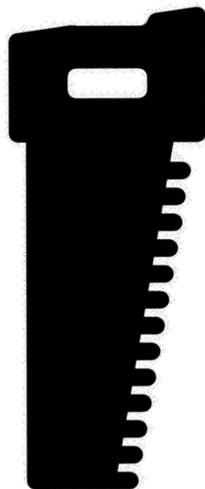
# Productividad: las 5 “S”



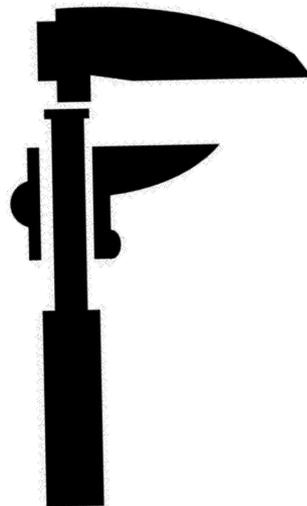
# Productividad: las 5 "S" (1. Seleccionar -Seiri)



# Productividad: las 5 “S” (1. Seleccionar -Seiri)



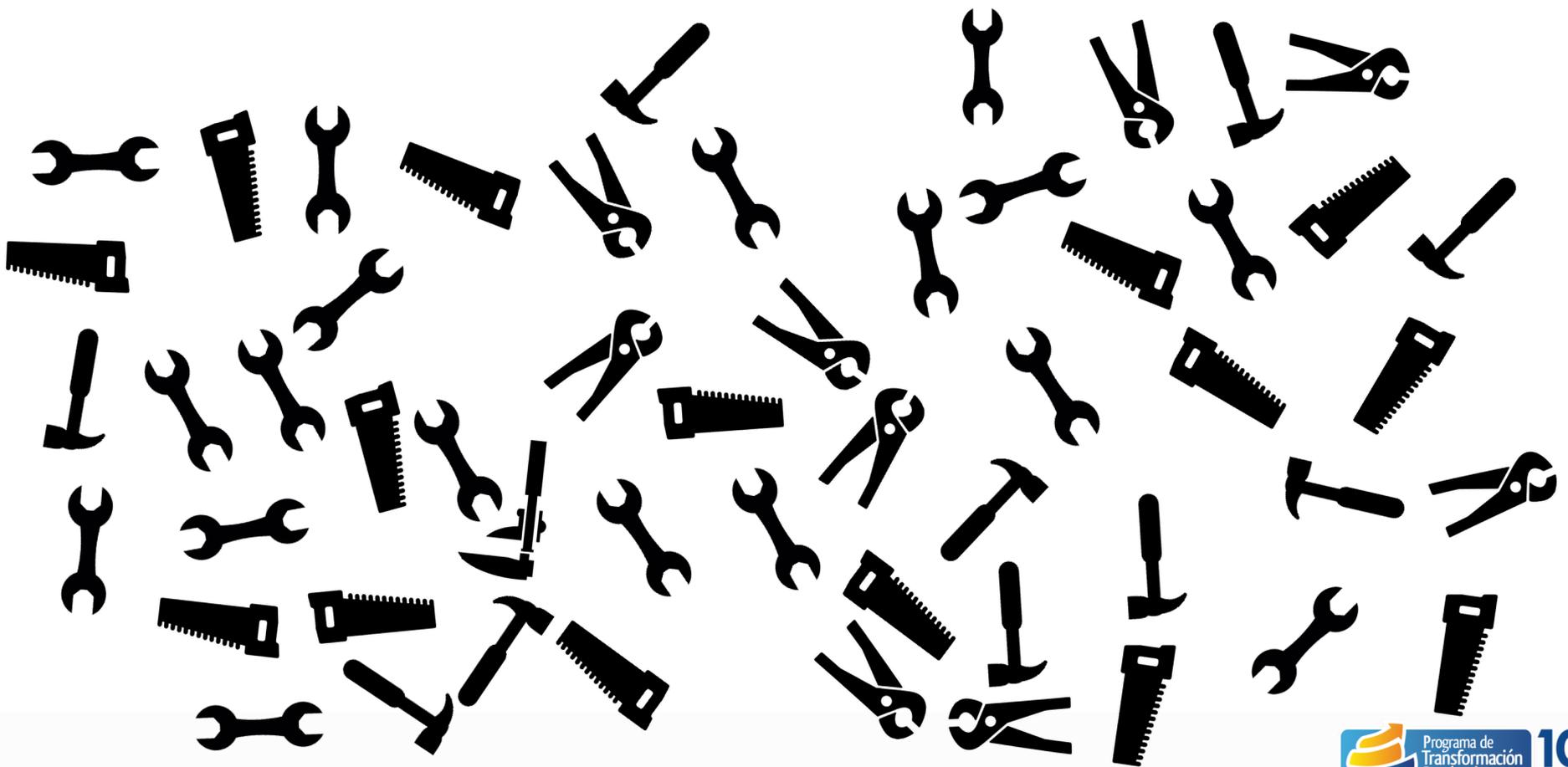
# Productividad: las 5 “S” (1. Seleccionar -Seiri)



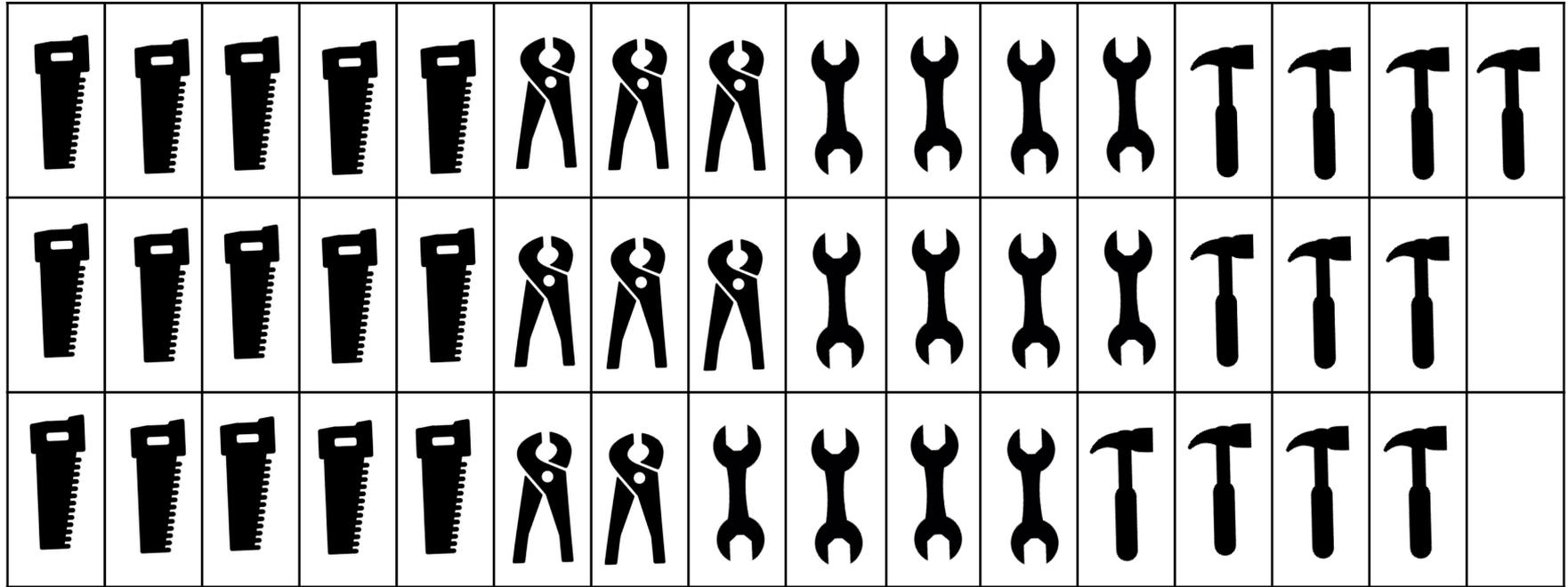
# Productividad: las 5 "S" (1. Seleccionar -Seiri)



# Productividad: las 5 "S" (1. Seleccionar -Seiri)



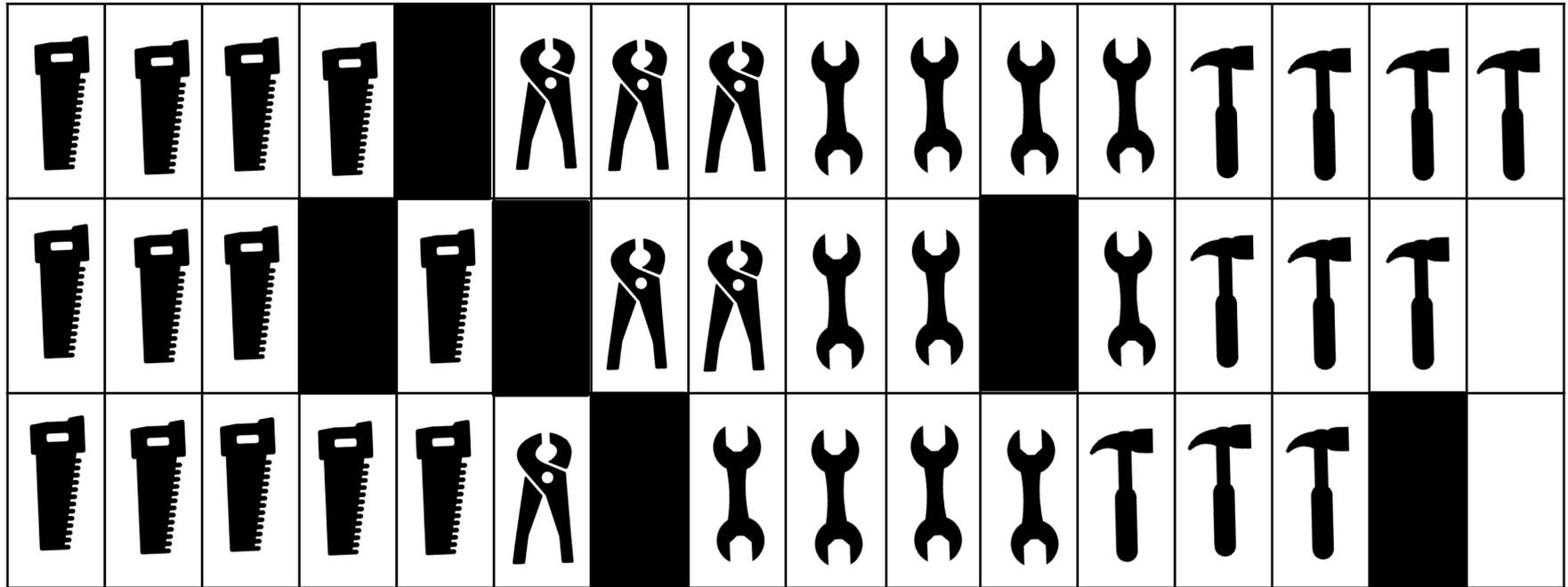
# Productividad: las 5 "S" (2. Ordenar - Seiton)



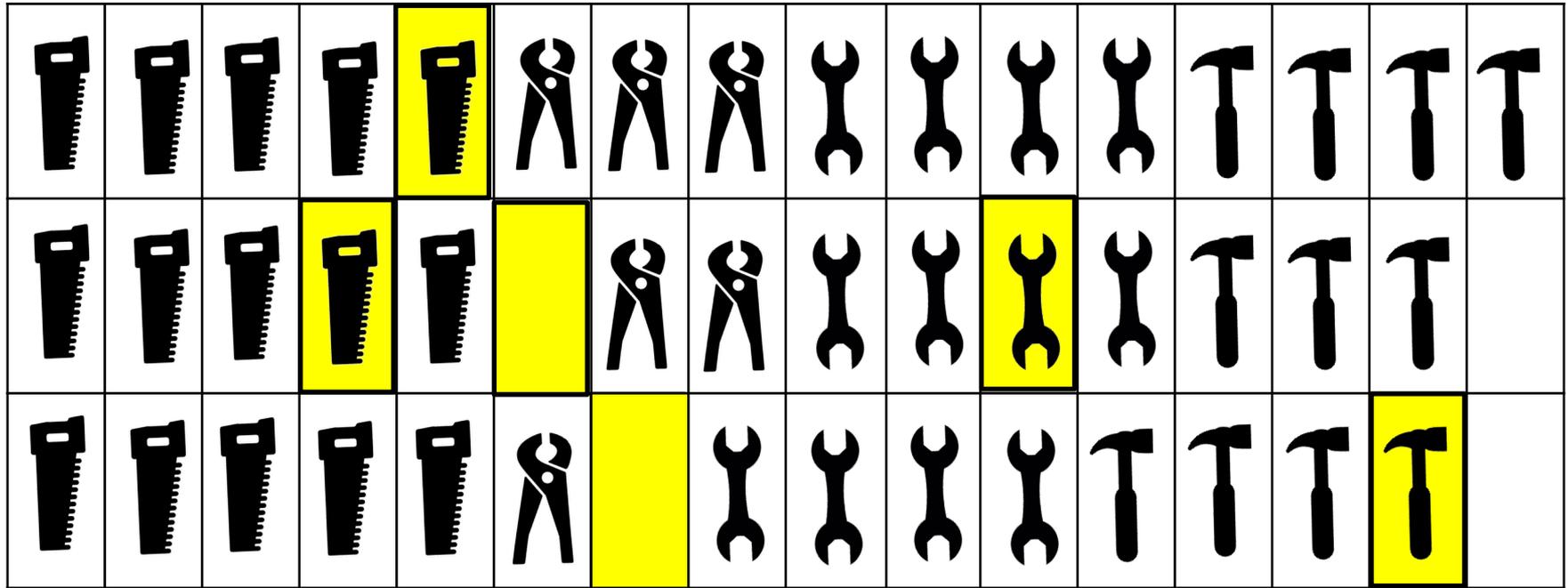
# Productividad: las 5 "S" (2. Ordenar - Seiton)

# Productividad: las 5 "S" (3. Limpiar - Seiso)



# Productividad: las 5 "S" (3. Limpiar - Seiso)



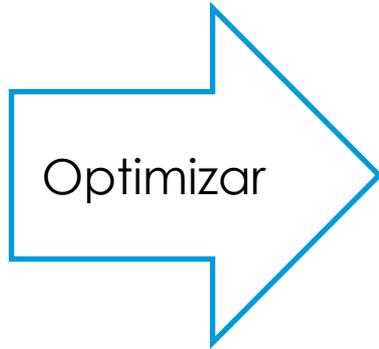
# Productividad: las 5 "S" (4. Estandarizar - Seiketsu)

# Productividad: las 5 "S" (4. Estandarizar - Seiketsu)

# Productividad: las 5 "S" (5. Mantener - Shitsuke)




# Bibliografía

- Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquía – CTA (2008). Monitor, medición con indicadores para una alta productividad. Medellín.
- Chase, R. & Jacobs, F (2014). Administración de Operaciones, producción y cadenas de suministros, decimotercera edición. McGrawHill. México.
- Tangen S. (2004). Demystifying productivity and performance. Internacional Journal of Productivity and Performance Management.
- Freivalds & Niebel (2014). Ingeniería Industrial de Niebel. Métodos, estándares y diseño del trabajo. McGrawHill. México.

# Gracias

---

**“Somos su aliado para producir más,  
con mejor calidad y mayor valor agregado”.**



GOBIERNO  
DE COLOMBIA



MINCIT



10  
años