Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Warsaw University of Technology

LEAN CONSTRUCTION

FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN

ACP Navarra

tipee

centroHabitat
Cluster Habitat Sustentável

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

1.Introducción

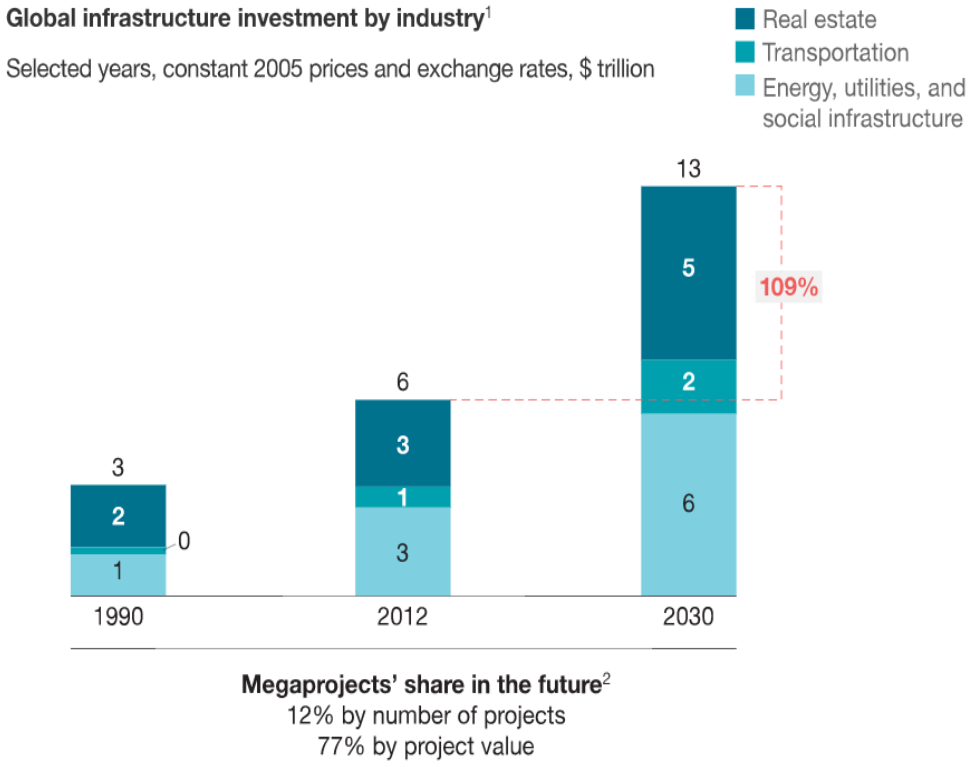
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

El proyecto leanCo tiene como objetivo desarrollar e implementar un nuevo programa de Formación Profesional, especializado en la metodología de Formación Lean, para profesionales del sector de la construcción, para proporcionarles los conocimientos necesarios y las habilidades específicas para aplicar e implementar el enfoque de dicha metodología en las empresas .

Este documento, os aportara información importante y datos sobre las principales herramientas y metodologías de Lean Construction, para tener un material completo, además de esto, se realizara algunas actividades prácticas y reflexiones grupales.

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Construction Industry



[1]Forecast assumes price of capital goods increases at same rate as other goods and assumes no change in inventory.
[2]Project award date 2015 and beyond.

-El sector de la construcción es uno de los sectores económicos más importantes del mundo, según la Oficina de Estadísticas Laborales (BLS) del Departamento de Trabajo de los EE. UU., El valor de la construcción en 2006 fue de $ 1.260.128 millones, representando el 8% del producto interno bruto (PIB) La industria empleó aproximadamente 7.614 millones de personas

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Productividad en la Construcción

La productividad de la construcción en la historia siempre tuvo bajos niveles, de acuerdo con el BLS, durante los últimos 40 años, la productividad de las industrias ha aumentado en más del 100%.

un artículo titulado "Construcción e Internet" en The Economist, fechado el 15 de enero de 2000, señaló que hasta el 30% de los costos de construcción se debe a ineficiencias, errores, retrasos y comunicaciones deficientes.

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Construction Wastes

Las investigaciones han revelado que una cantidad considerable de pérdidas radica en los procesos de tareas de construcción, no en maquinaria o materiales; estos despilfarros en los flujos del la construcción, como los "**costos de calidad de los no conforme",** consumen el 12% del costo total del proyecto; **La "mala gestión de materiales"** causa entre el 10 y el 12% del costo total de mano de obra; "Tiempo utilizado para actividades que no agregan valor". Por lo tanto, el obstáculo al flujo del los procesos de la construcción es bastante evidente, por eso surge la **necesidad de implementar un concepto como la construcción Lean.**

Las señales del mercado…

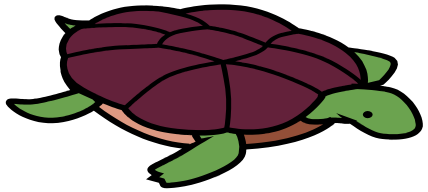
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

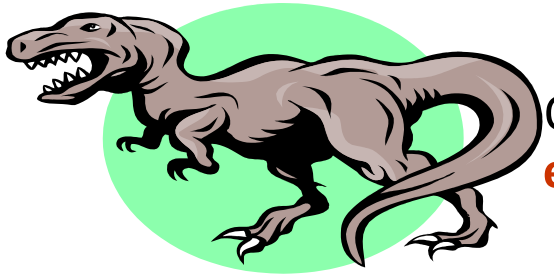
…a veces son obvias

Organizaciones / Naturaleza

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Algunas especies se **adaptan** a los cambios del medio ambiente, continuamente durante millones de años.



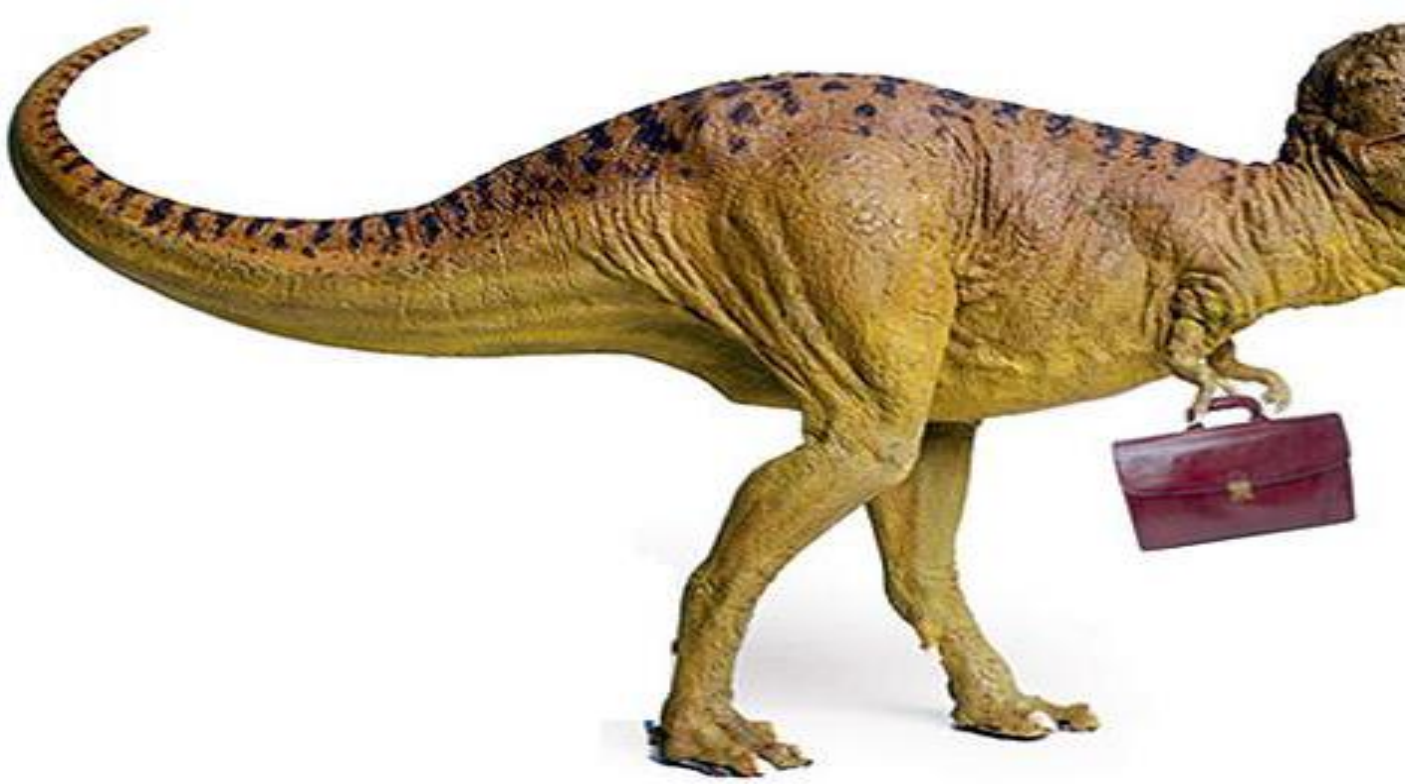


Otras no pudieron manejar los repentinos cambios climáticos y **se extinguieron**.

En el desarrollo de las especies sobre el planeta, sólo las más aptas lograron sobrevivir a los cambios del entorno. Las excavaciones, los museos y los libros permiten conocer las especies que ya no existen.

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

No podemos seguir haciendo siempre lo mismo…



…y esperar resultados distintos

Introducción

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

“Nosotros conseguimos grandes resultados con personas NORMALES que gestionan procesos brillantes, mientras que otros no obtienen resultados con personas brillantes que gestionan procesos rotos”

(Katsuaki Watanabe, presidente de Toyota Motor Corporation)

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

What is Lean?

LEAN TRANSFORMATION (TL) tiene como objetivo hacer que su empresa sea más competitiva. El objetivo principal es la mejora continua.

Esta filosofía se basa en que hay dos aspectos en todos los sistemas de producción: transformación y flujos. Si bien todas las actividades gastan coste y consumen tiempo, solo las actividades de transformación agregan valor al material o la información que se transforma en un producto.

¿Qué es Lean Management?

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

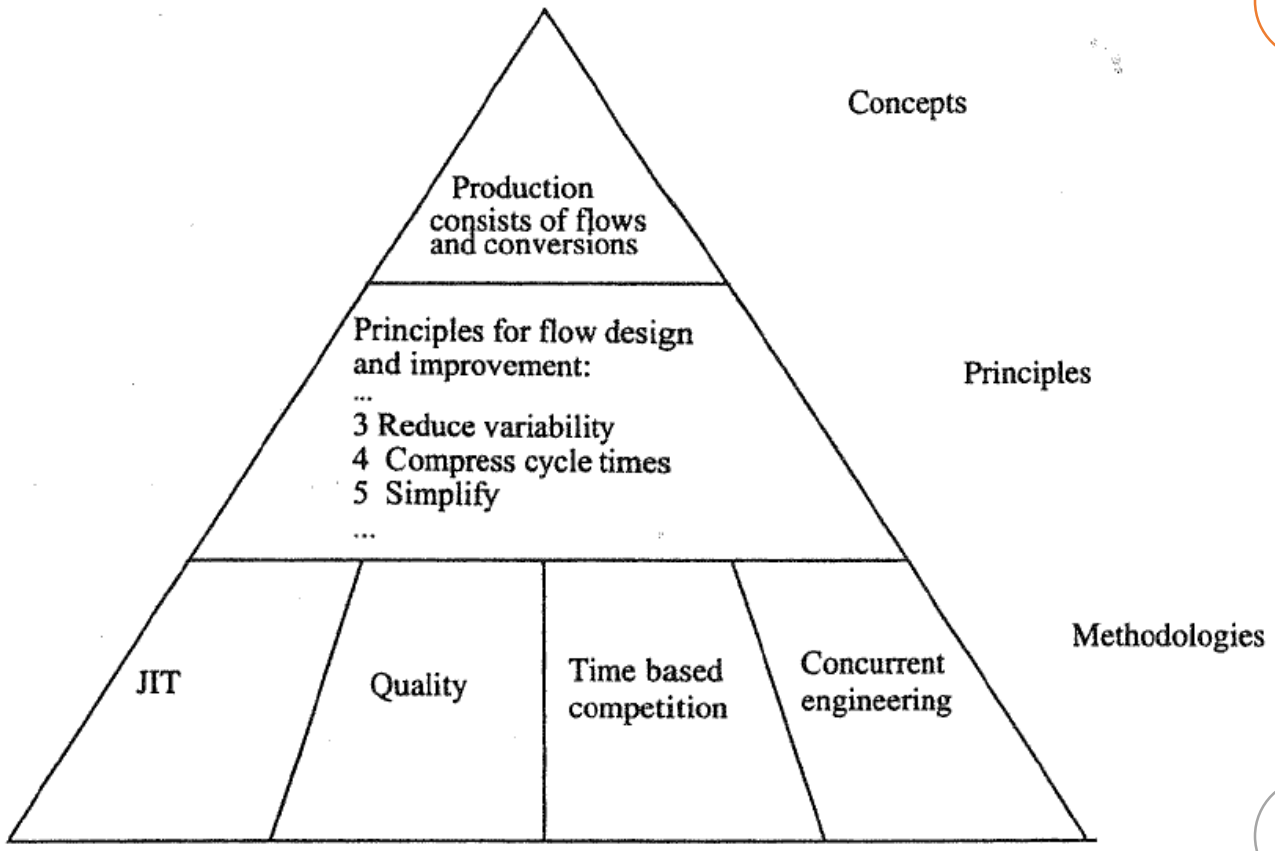
- No producir más que lo que sea necesario
- No producir más que cuando se tenga necesidad
- No producir más que la cantidad que sea necesaria

Con un mínimo de:

- Material
- Equipo
- Superficie
- Espacio

Lean Production

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



- Just in time (Justo a tiempo)
- Total quality management (gestión total de la calidad)
- competencias de control de tiempos
- Ingeniería concurrente
- Rediseño del proceso
- La gestión del Valor
- Gestión visual

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Lean Principles

- *Definición del valor*

El valor del producto de acuerdo con Lean Thinking se especifica de acuerdo con los criterios del cliente, adaptado a sus necesidades y fabricado por el productor.

El flujo de valor consiste en todas las actividades específicas requeridas, lo que permite liderar un producto dado a través de tres áreas de gestión: diseño,
gestión de información y transformación

¿Qué es el Valor?

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Valor es todo aquello que "transforma " el producto o servicio.*

=

Es aquello que el Cliente está dispuesto a pagar.

* A mejor

Que es "Despilfarro"

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

- Desperdicio es cualquier cosa que no añada valor al producto o servicio.

- El desperdicio puede encontrarse en cualquier aspecto de nuestra vida.

Eliminación del "muda" – Eje del pensamiento Lean

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Muda o desperdicio ("waste") es cualquier cosa que no añada valor al producto o servicio.

- El desperdicio puede encontrarse en cualquier aspecto de nuestra vida.
- La identificación y eliminación del desperdicio es una tarea de cada día en el proceso de mejora empezando con su reconocimiento para aplicar el proceso de solución al problema.

S.E.N.T.I.M.O.S. Los 8 desperdicios

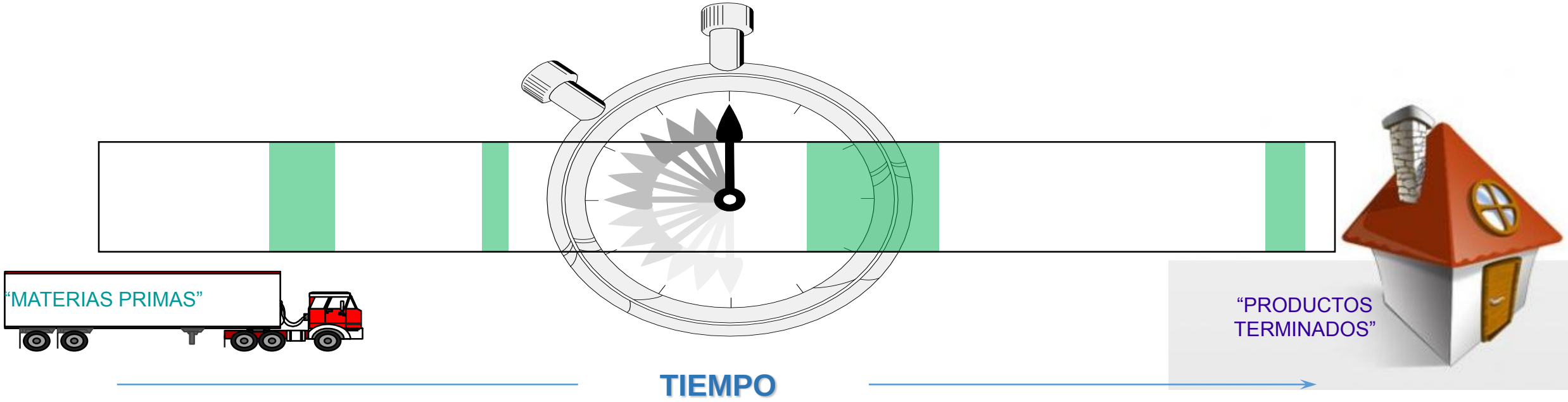
¿QUÉ ES VALOR?

Valor es todo aquello que el Cliente está dispuesto a pagar.

PLAZO: LEAD TIME

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Indicador de competitividad



= **Tiempo útil de trabajo (actividades con valor añadido)**

Una constante

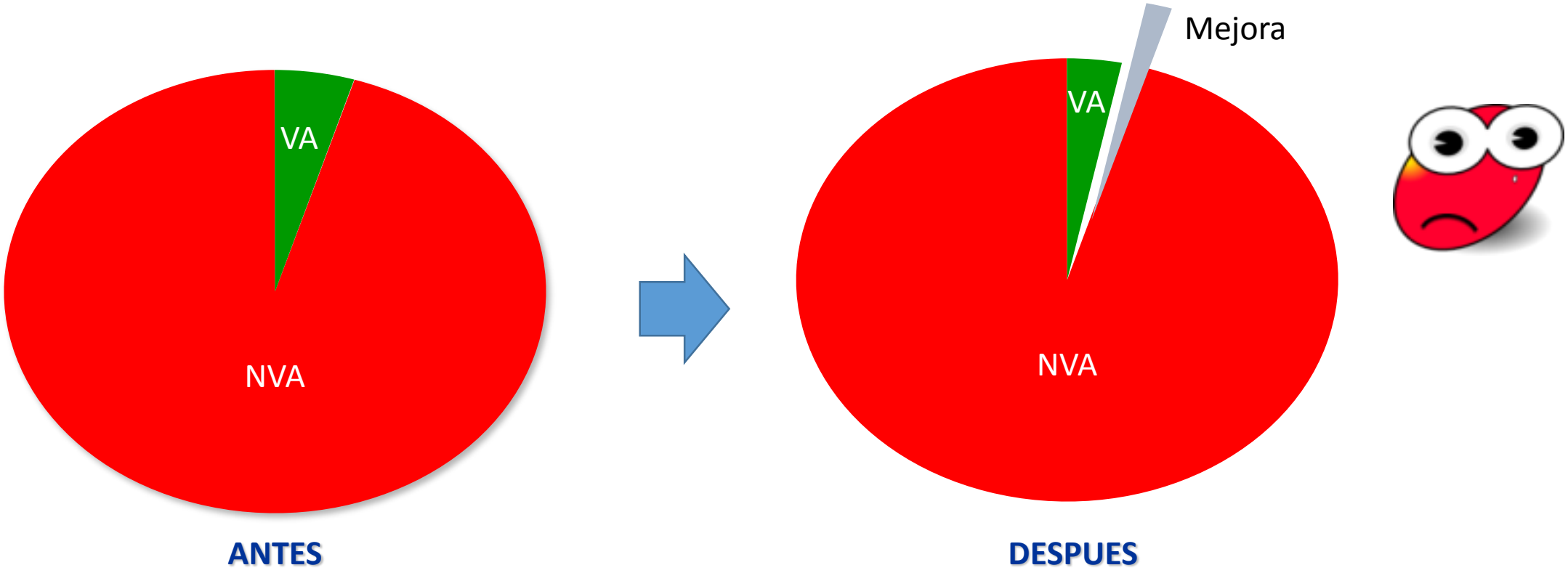
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

En todo proceso ciertas actividades o partes de ellas no añaden valor en relación a la necesidad del cliente.

$$\text{Medida del rendimiento} = \frac{\text{Tiempo de VA}}{\text{LEAD TIME}} = 5 \text{ a } 7\%$$

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Aproximación tradicional a la mejora



El trabajo de mejora se lleva a cabo principalmente sobre las tareas con valor añadido y no sobre los "MUDA".

Cuál es el eje del Pensamiento Lean

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

LA ELIMINACIÓN DEL DESPERDICIO

Desperdicio es todo que hacemos sin valor añadido

“Cualquier actividad en la que el cliente no está dispuesto a pagar”

Taiichi Ohno

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

ELIMINACIÓN DE DESPILFARROS

- *Eliminación de despilfarros*

Los despilfarros mencionados anteriormente se conocen comúnmente como actividades sin valor añadido, y son conocidos por los practicantes Lean como los Ocho Desechos. Taiichi Ohno (co-desarrollador del Sistema de Producción de Toyota) sugiere que estos representan hasta el 95% de todos los costos en entornos de fabricación no Lean.

Las actividades sin Valor Añadido (MUDA)

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

NO UTILIZACIÓN DEL TALENTO DE LAS PERSONAS

TRANSPORTE

INVENTARIO

MOVIMIENTOS

ESPERAS

OPERACIONES CON MALA CALIDAD

S.E.N.T.I.M.O.S.

SOBREPRODUCCIÓN

SOBREPROCESO

Los indicadores tradicionales de la competitividad

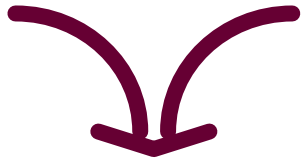
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Calidad

Coste

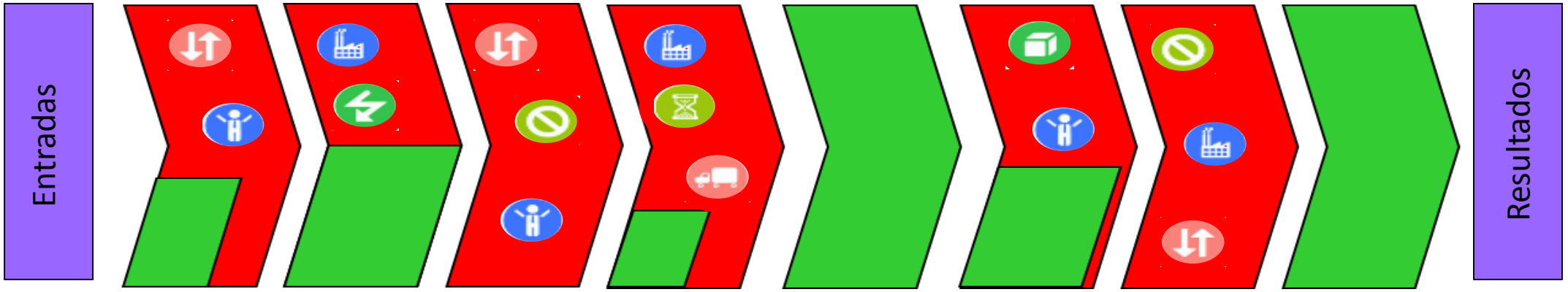
Plazo de entrega

El indicador universal de la competitividad



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

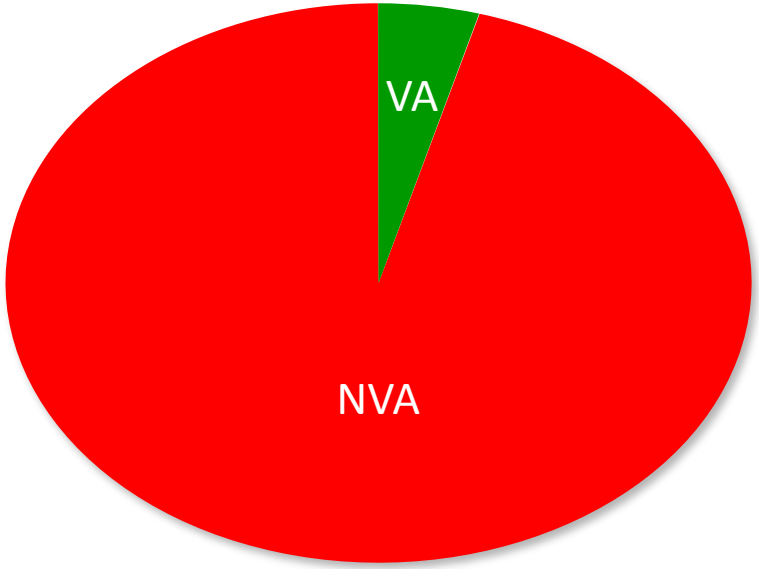
Organizar la caza de los MUDAS



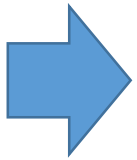
La primera dificultad: ser capaces de reconocer la existencia de numerosas ineficiencias en nuestros procesos (MUDAS)

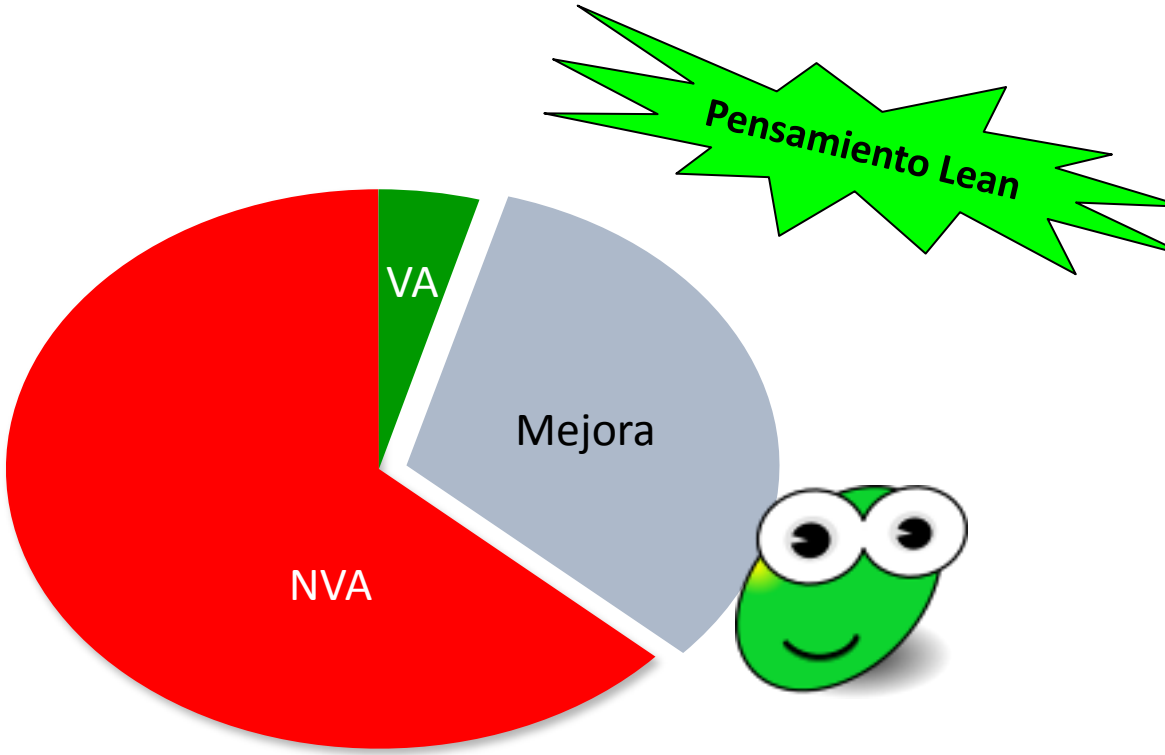
Resultados de la aproximación LEAN

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



ANTES





DESPUES

- El Tiempo Total del Servicio disminuye
- La proporción de Valor Añadido aumenta

- 1. Reconocer el MUDA
- 2. Eliminar el MUDA
- 3. Incrementar valor añadido

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Takt Time

Es el ritmo de salida de tareas a lo largo de toda la jornada para responder a la demanda del cliente.

NOTA: No confundirlo con el Lead Time de producción (tiempo de trabajo necesario para que una tarea sufra los procesos que la transformen de material en bruto a tarea acabada).

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

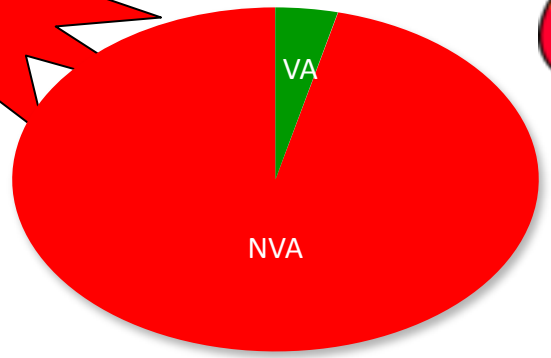
Los cinco principios

- *Especificar **valor** desde el punto de vista del cliente.*
- *Identificar la **cadena de valor** para cada producto / servicio.*
- *Hacer que **fluya el valor** hacia el cliente lo más rápido posible, **eliminando** las fuentes de **desperdicio**.*
- *Y que sólo sea **tirado (pull) por el cliente**.*
- *Seguir siempre buscando la **perfección**, en productos y procesos **(incremento de valor).***

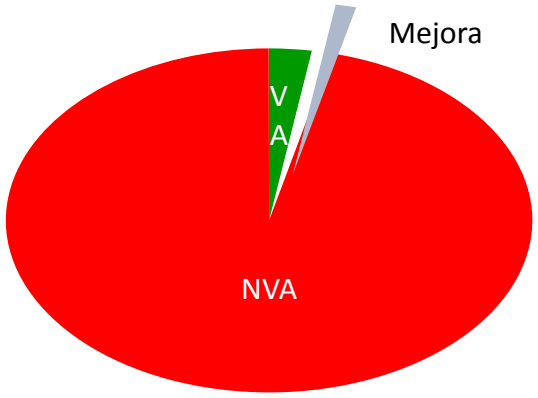
Trabajar eficientemente .....no es trabajar más

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Pensamiento tradicional

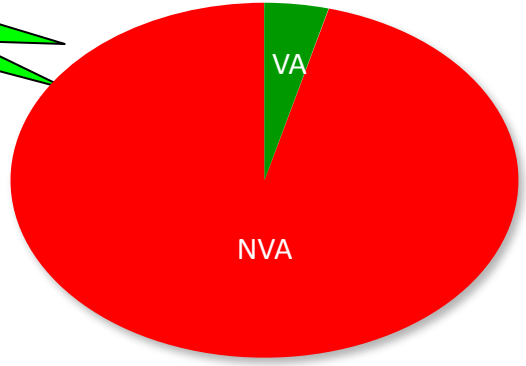


ANTES

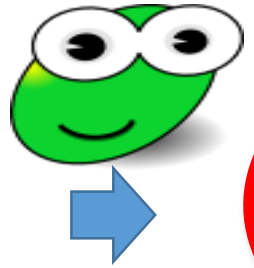


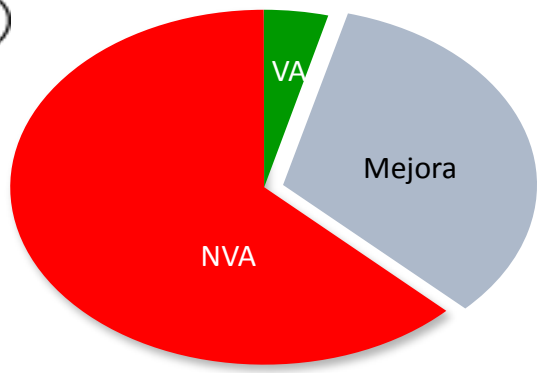
DESPUES

Pensamiento Lean



ANTES





DESPUES

PRINCIPIOS LEAN

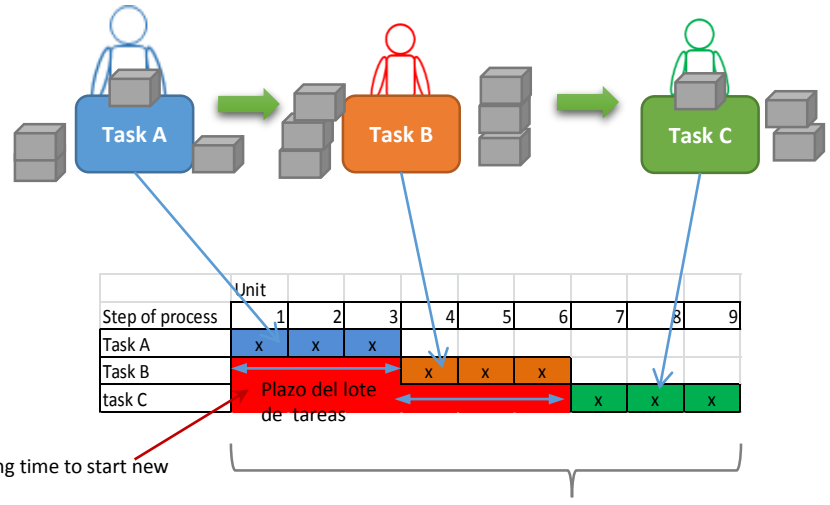
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- *0 El VALOR desde el cliente*
- *1 Flujo continuo en los procesos.*
- *2 Principio "Pull" (tirado). Está dirigido al control de procesos de producción, enfocado en el consumo necesario y real de materiales en el lugar de transformación.*
- *3 Mejora continua (Kaizen). En japonés "Kaizen" significa mejora, mejora continua que involucra a todos de la organización desde la alta dirección, los gerentes y a los supervisores, y a los trabajadores.*
- *4 Cooperación y participación (CAMBIO CULTURAL)*

1: PRINCIPIO: FLUJO CONTINUO

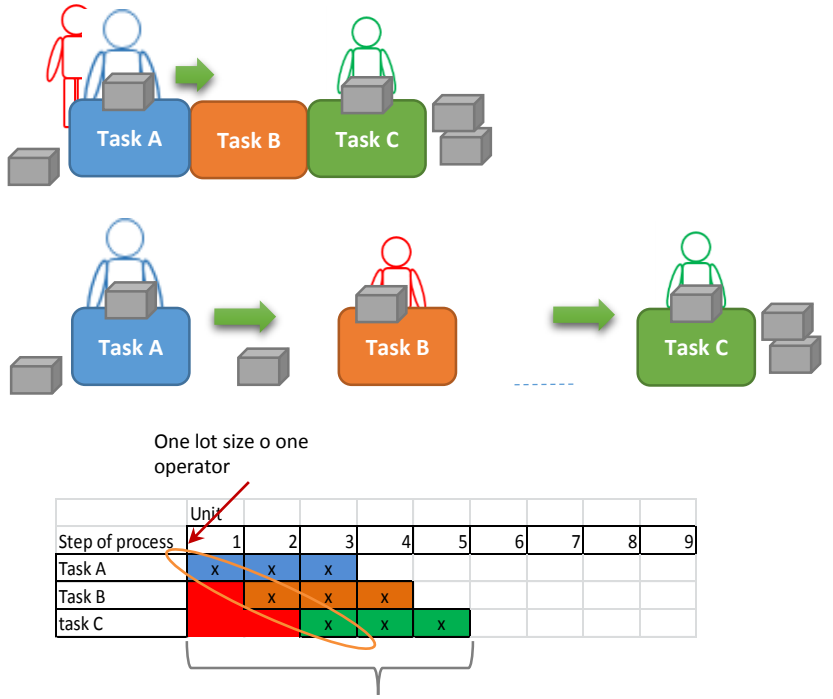
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

FLUJO DE LOTE DE TRABAJOS
BATCH TASK FLOW



PLAZO : LEAD TIME = 7 a 9 días

FLUJO UNITARIO DE TAREAS
ONE TASK FLOW



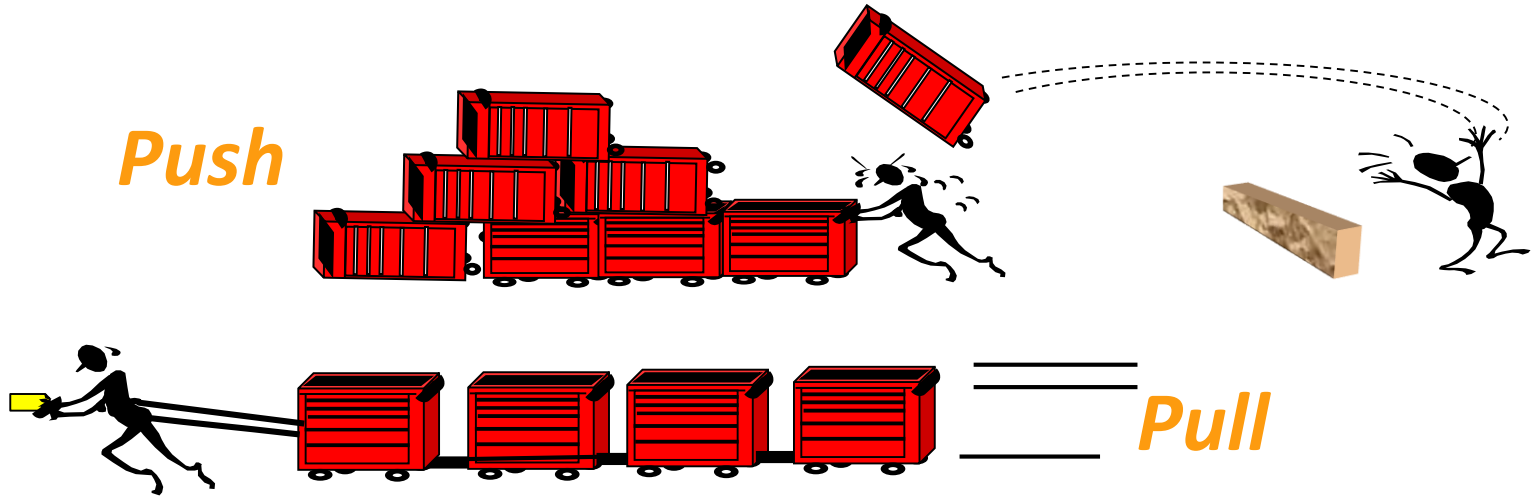
PLAZO : LEAD TIME = 3 a 5 días

2: PRINCIPIO: PULL SYSTEM

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

- La flexibilización de la producción a las exigencias continuamente cambiantes tiene como objetivo minimizar el consumo de materiales, de superficie de trabajo, de equipos y de tiempo.

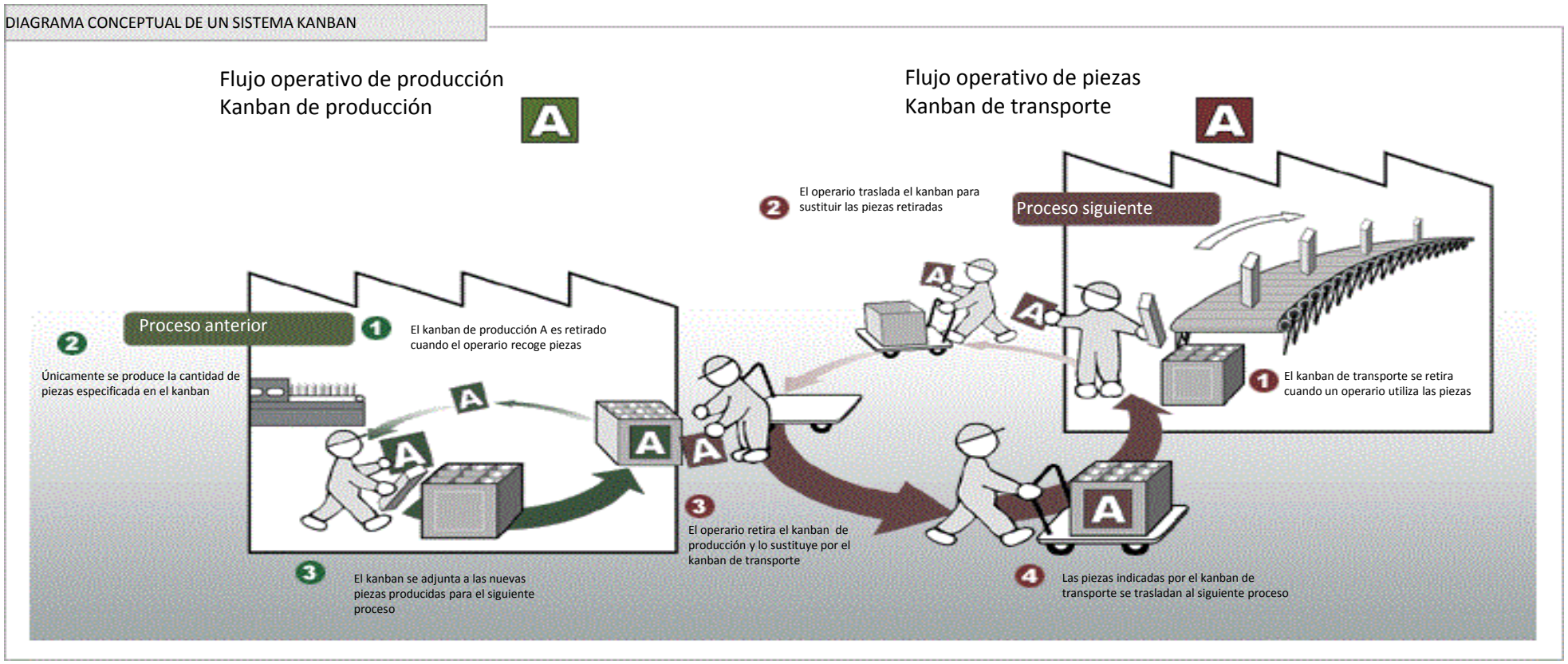
- Aumento de la rentabilidad y de la fiabilidad del proceso.



2: Flujo "Pull"

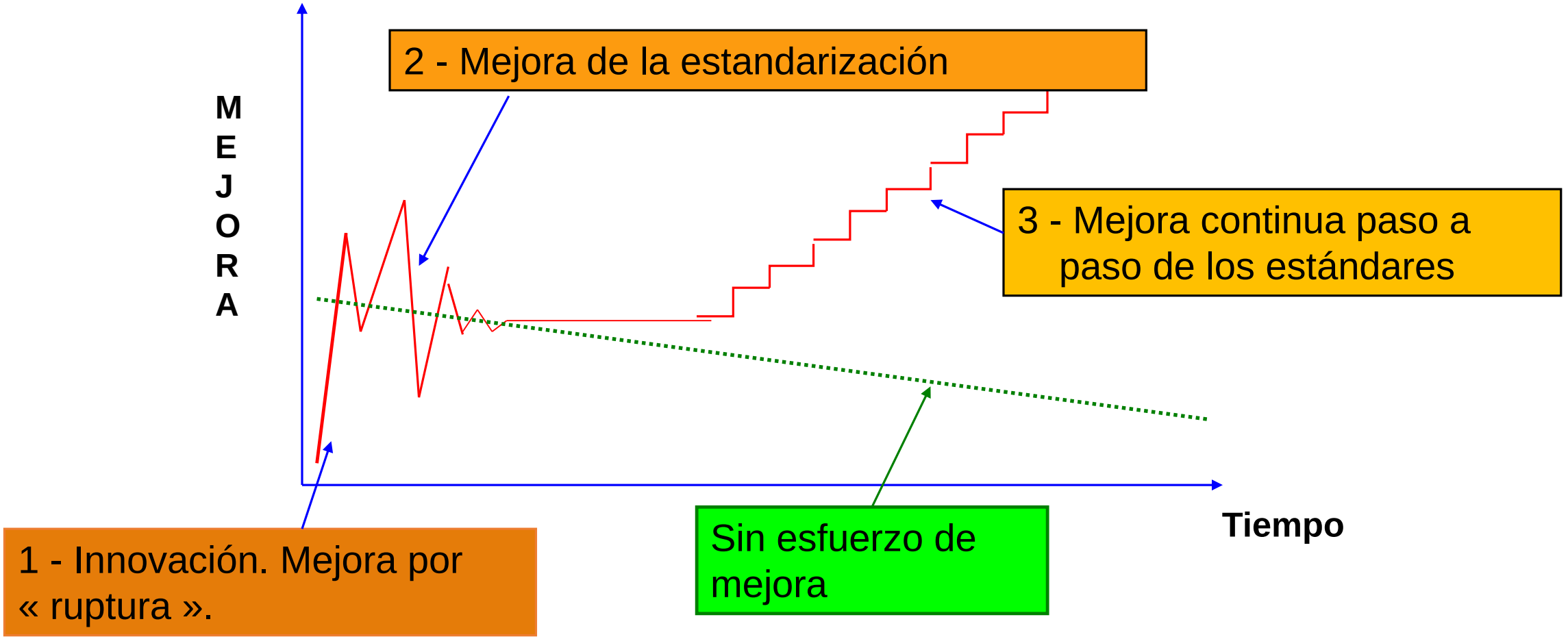
Principio: *El proceso siguiente es tu cliente.*

Herramienta: *Kanban.*



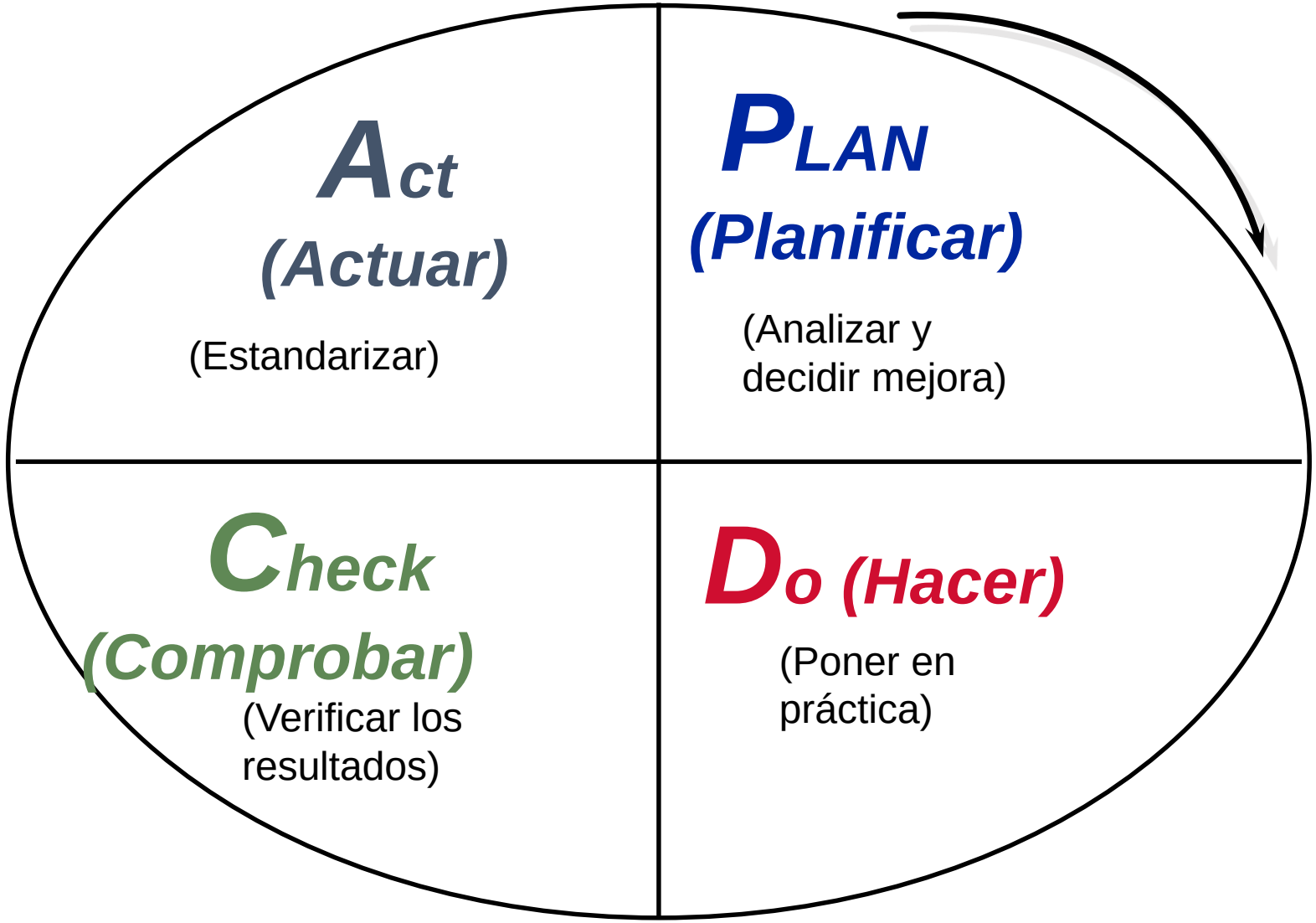
3: Mejora continua- Kaizen

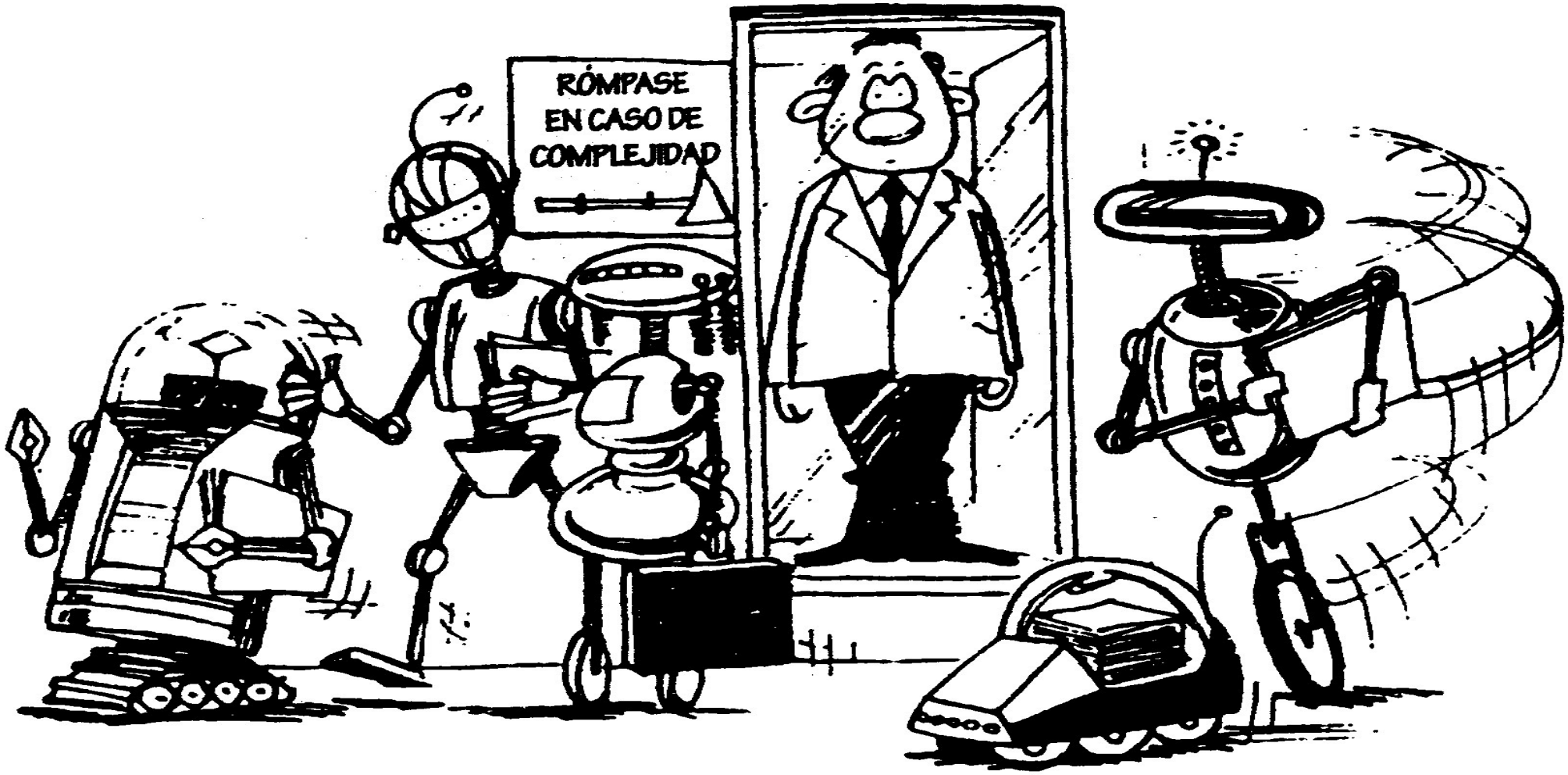
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



3: Mejora continua- Kaizen

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

4: Principio Lean: COOPERACIÓN