



**Navantia**

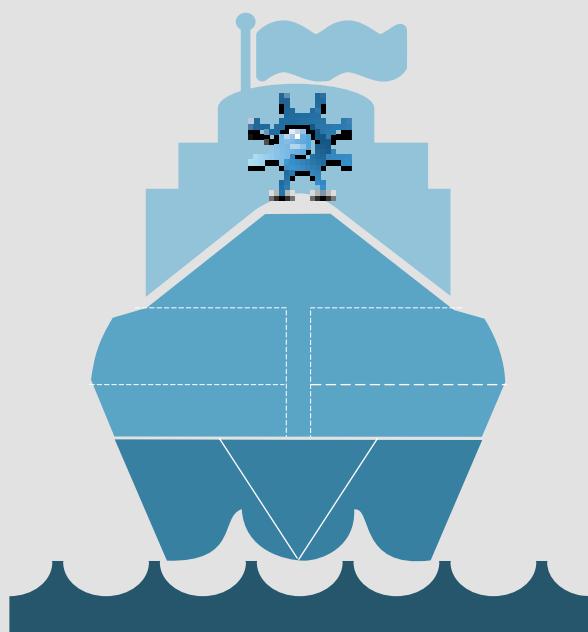
**LEAN EN LA FACTORÍA DEL FUTURO**

**LAS PERSONAS EN LA TRANSFORMACIÓN LEAN**



Puerto Real, 28 de octubre de  
2016

## Sistema de Gestión Operativa (TIMON)



LEAN                    GESTIÓN POR PROGRAMAS  
TAKT  
  
SIX SIGMA            IPPD  
EVMS  
  
Multi TIER            GIP                    IPTs  
FULL 3D              ERP  
  
FROZEN DESIGN        PUMA                    MES  
ASTILLERO 4.0

Las personas en la transformación lean  
28 de octubre de 2016

# NAVANTIA ANTE EL FUTURO INDUSTRIA 4.0



## Industria 4.0 El “libro verde” alemán

Las personas en la transformación lean  
28 de octubre de 2016

NAVANTIA ANTE EL FUTURO  
ASTILLERO 4.0



**CÁTEDRA “JORGE JUAN”**  
Ciclo de conferencias

**CONFERENCIANTE**

D. Ángel Recamán,  
Director del Centro Tecnológico  
Romero Landa. Navantia

**TEMA**

“El Astillero 4.0”

**DÍA**

Jueves, 10 de marzo de 2016

**HORA**

19:30 horas

**4.0**



UNIVERSIDADE DA CORUÑA  
Campus de Ferrol

Centro Herrerías. Cantón de Molíns

Entrada pública

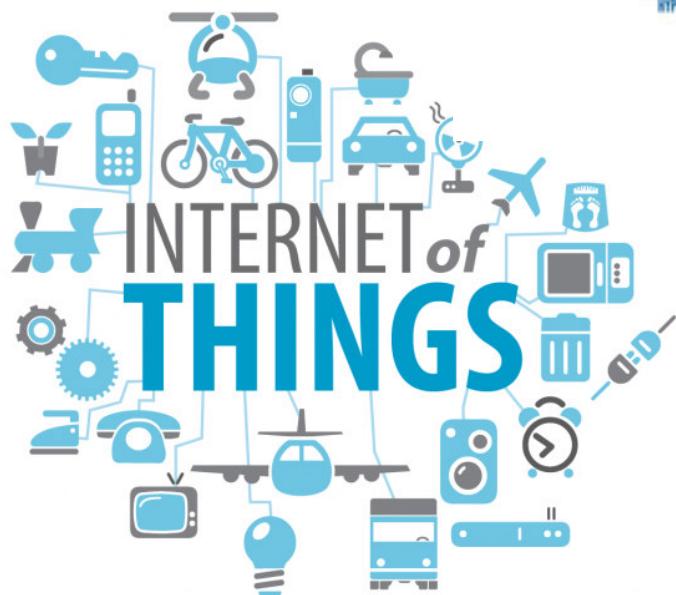


ARSENAL MILITAR

Las personas en la transformación lean  
28 de octubre de 2016

# ASTILLERO 4.0

## TECNOLOGÍAS



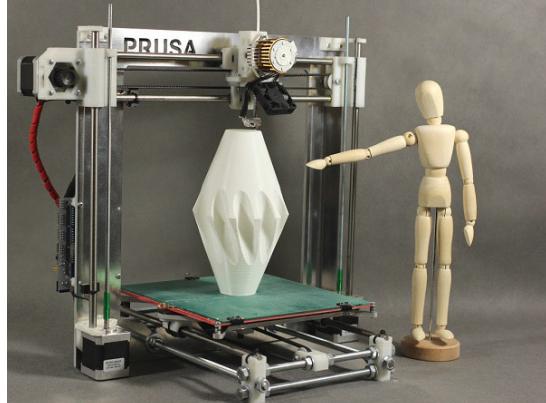
A word cloud centered around the concept of "BIG DATA". Other prominent words include "INFORMATION", "ANALYSIS", "RESEARCH", "INTERNET", "SEARCH", "SOFTWARE", "LARGE STORAGE", "VOLUME", "GOVERNMENT", "MANAGEMENT", "PETABYTES", and "EXABYTES". The text is arranged in a dense, overlapping font.



Las personas en la transformación lean  
28 de octubre de 2016

# ASTILLERO 4.0

## TECNOLOGÍAS



Las personas en la transformación lean  
28 de octubre de 2016

## ASTILLERO 4.0 TECNOLOGÍAS



EL MUNDO

SECCIONES Economía INnovadores

Edición España ▾ Versión Clásica ▾

INNOVADORES WORLD MANUFACTURING FORUM 2014

© EPA

### Empieza la era del 'cobot', el robot que colabora con el hombre

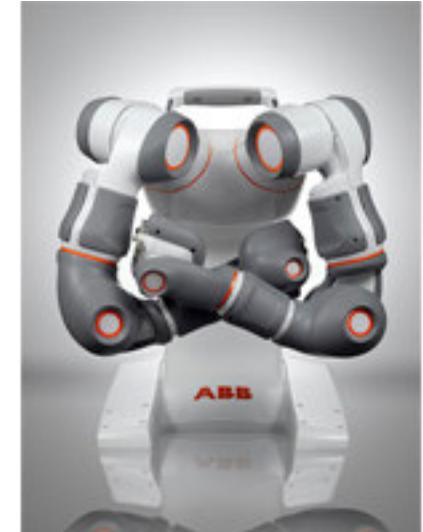
- La robótica colaborativa encaja con las necesidades de flexibilidad y costes de las pymes
- China encabeza la lista de países proveedores de tecnología para estos fines

## Espacio ciberfísico

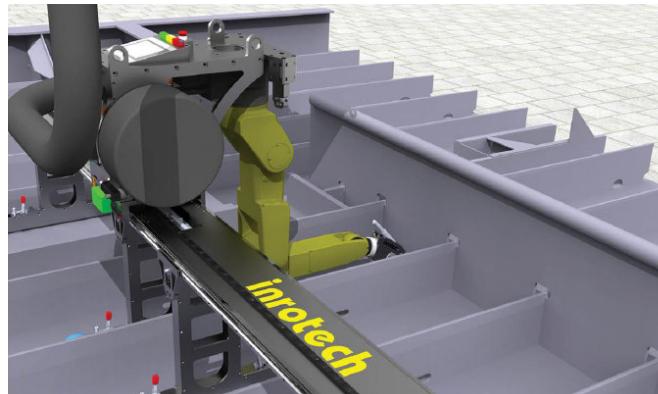
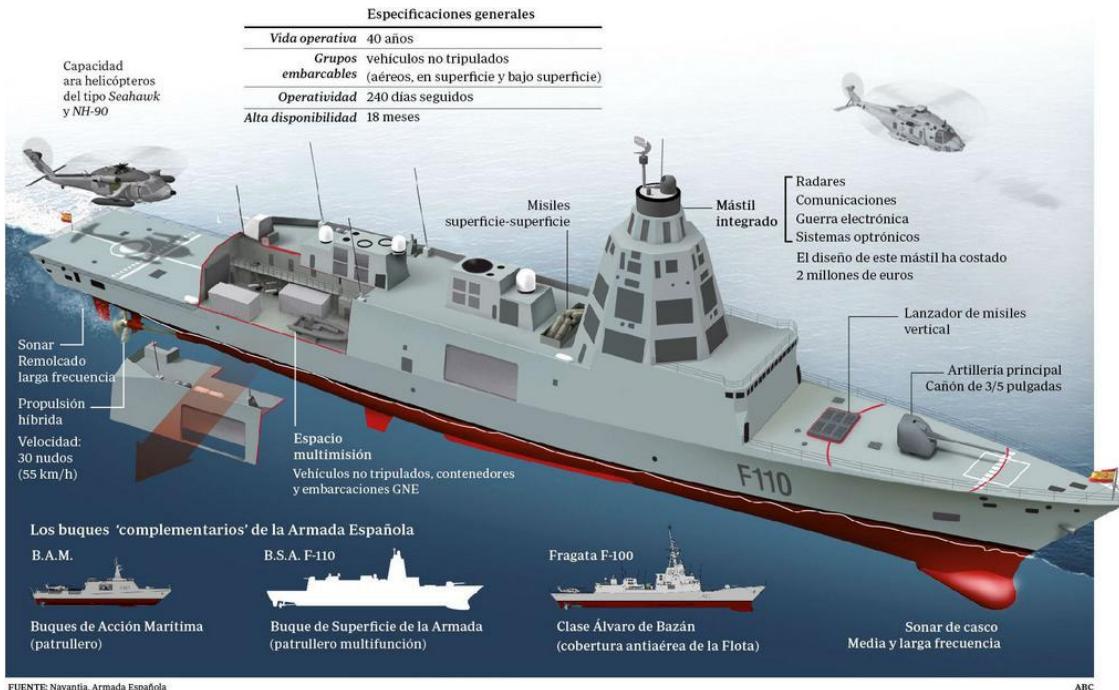


Las **cambios en los bienes**. «La robótica colaborativa permitirá a las pequeñas empresas aplicar la filosofía del 'lean manufacturing' [producción ajustada] de las grandes compañías», resalta **información lean** en su informe de 2016.

## Robótica colaborativa



# ASTILLERO 4.0 TECNOLOGÍAS

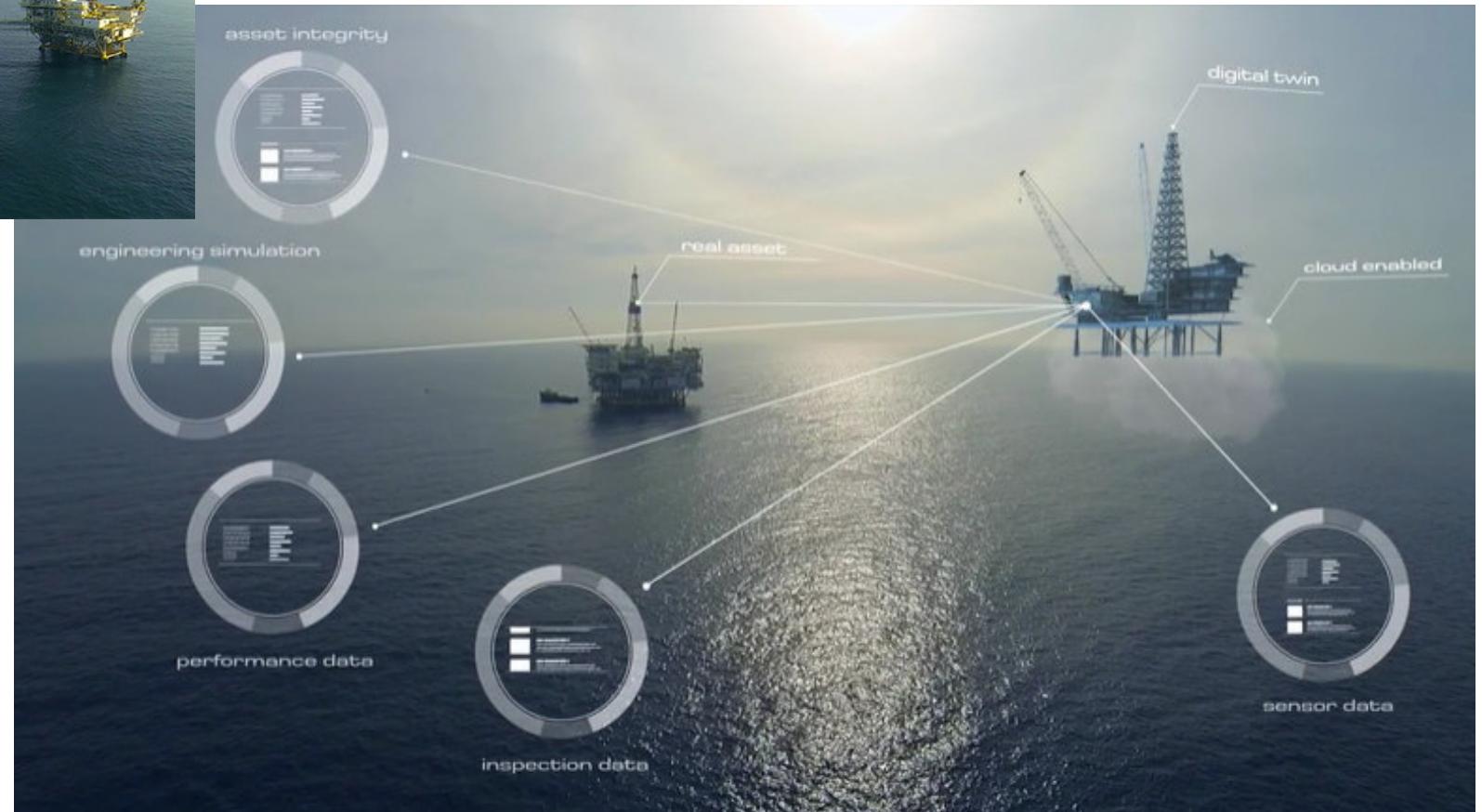


## Las personas en la transformación lean

# ASTILLERO 4.0

## TECNOLOGÍAS

Digital Twin

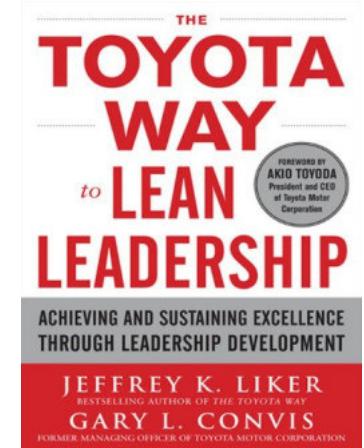
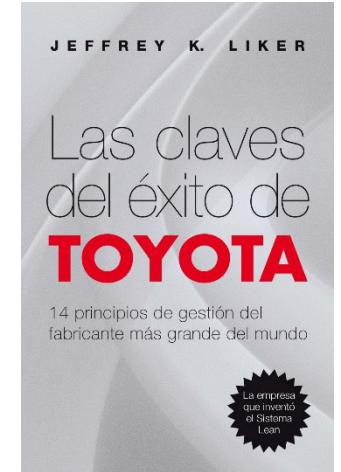


Las personas en la transformación lean  
28 de octubre de 2016

# TRANSFORMACIÓN LEAN BASES PARA LA INDUSTRIA 4.0



Las personas en la transformación lean  
28 de octubre de 2016



# PRIMERA ETAPA TRANSFORMACIÓN LEAN. CASO 5S EN INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN ANTES - DESPUÉS

---

2010



Las personas en la transformación lean  
28 de octubre de 2016

# PRIMERA ETAPA TRANSFORMACIÓN LEAN. CASO 5S EN INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN PERSONAS



Las personas en la transformación lean  
28 de octubre de 2016

# PRIMERA ETAPA TRANSFORMACIÓN LEAN. CASO 5S EN INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN PERSONAS

---



Las personas en la transformación lean  
28 de octubre de 2016

2014

## EQUIPO LEAN DESPLIEGUE DE LA TRANSFORMACIÓN LEAN



Las personas en la transformación lean  
28 de octubre de 2016

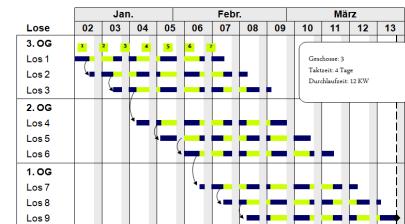
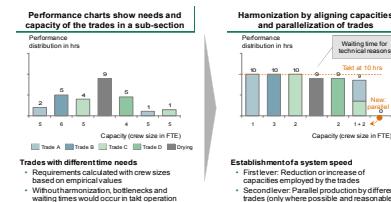
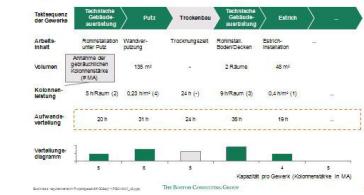
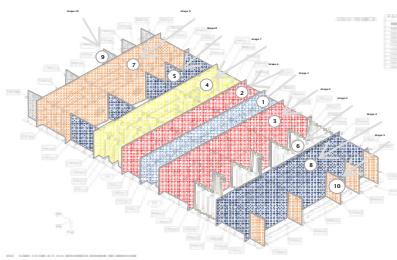
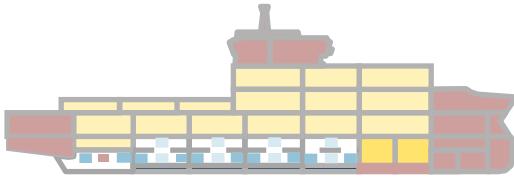
# EQUIPO LEAN

## PENSAR EN PROCESOS



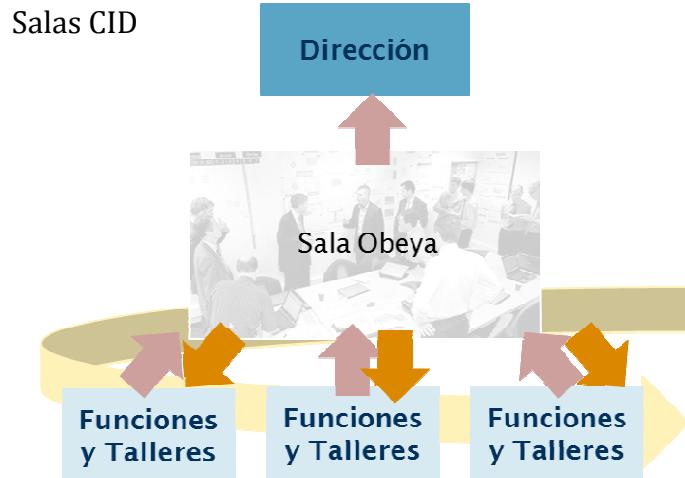
# EQUIPO LEAN

## TAKT Y PULL

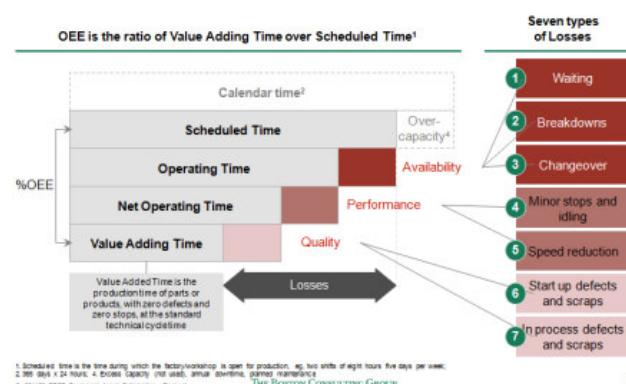


Las personas en la transformación lean  
28 de octubre de 2016

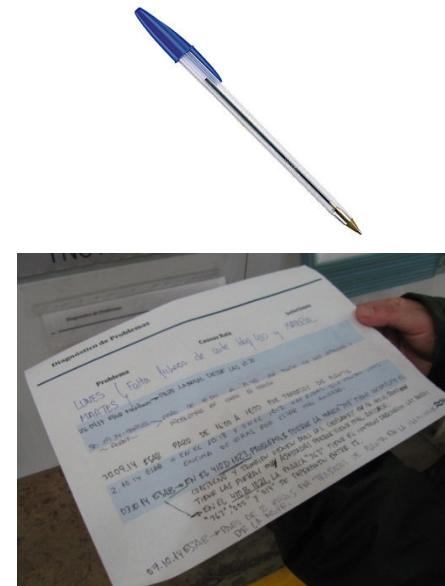
# EQUIPO LEAN DESPLIEGUE DE HERRAMIENTAS



OEE

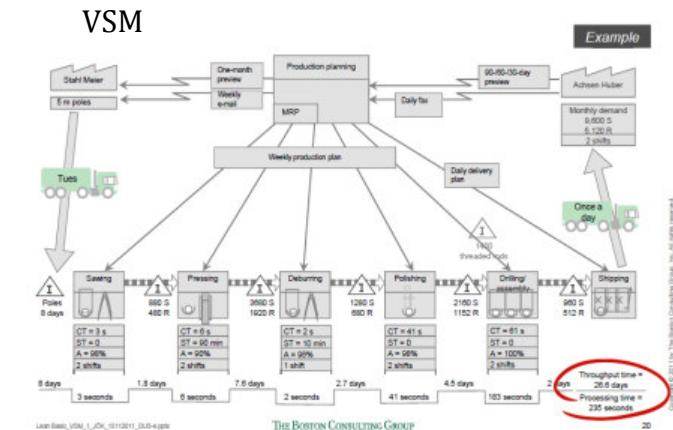


## Cero defectos



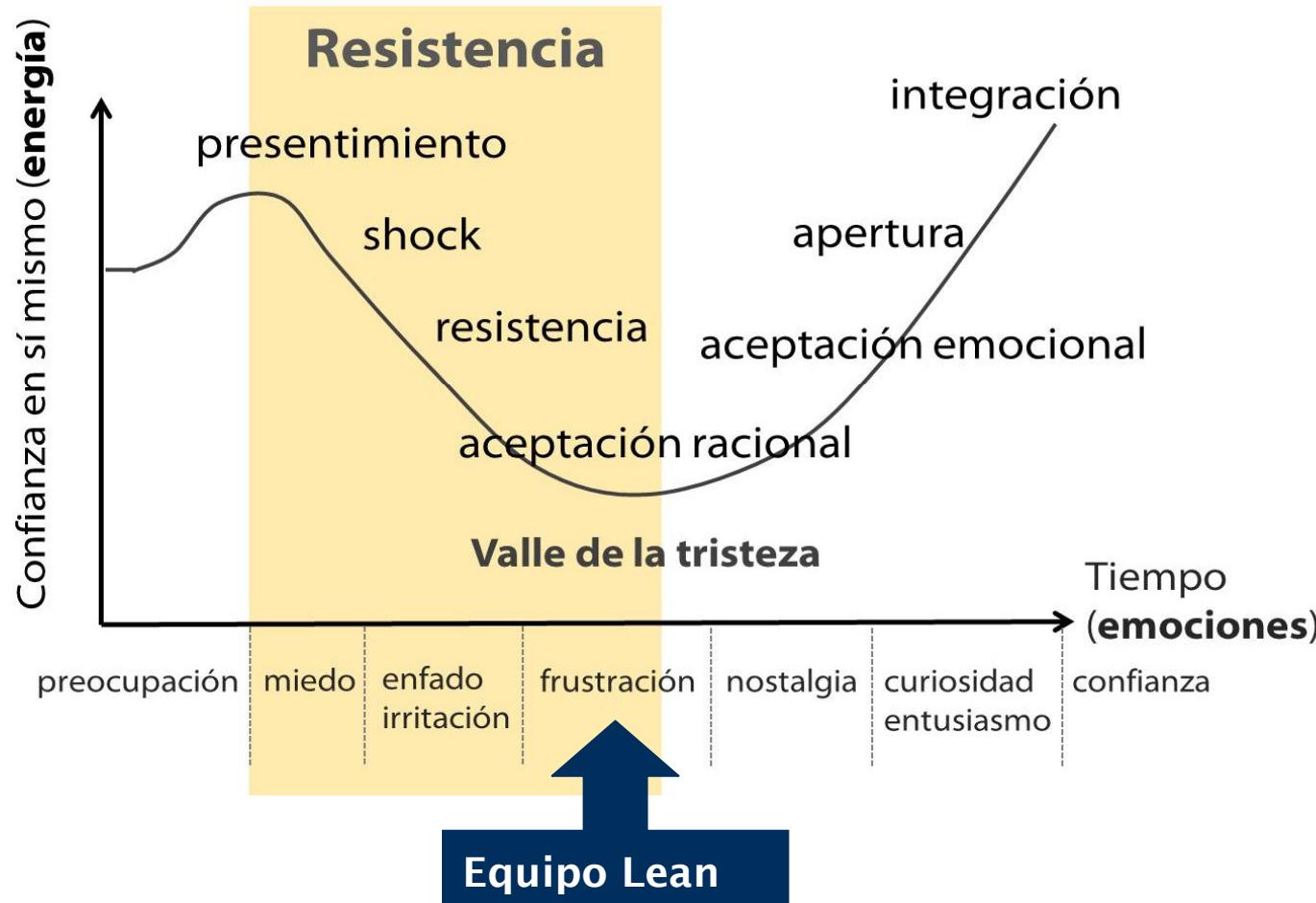
## Las personas en la transformación lean

## Mantenimiento autónomo



# EQUIPO LEAN

## VALLE DE LA TRISTEZA

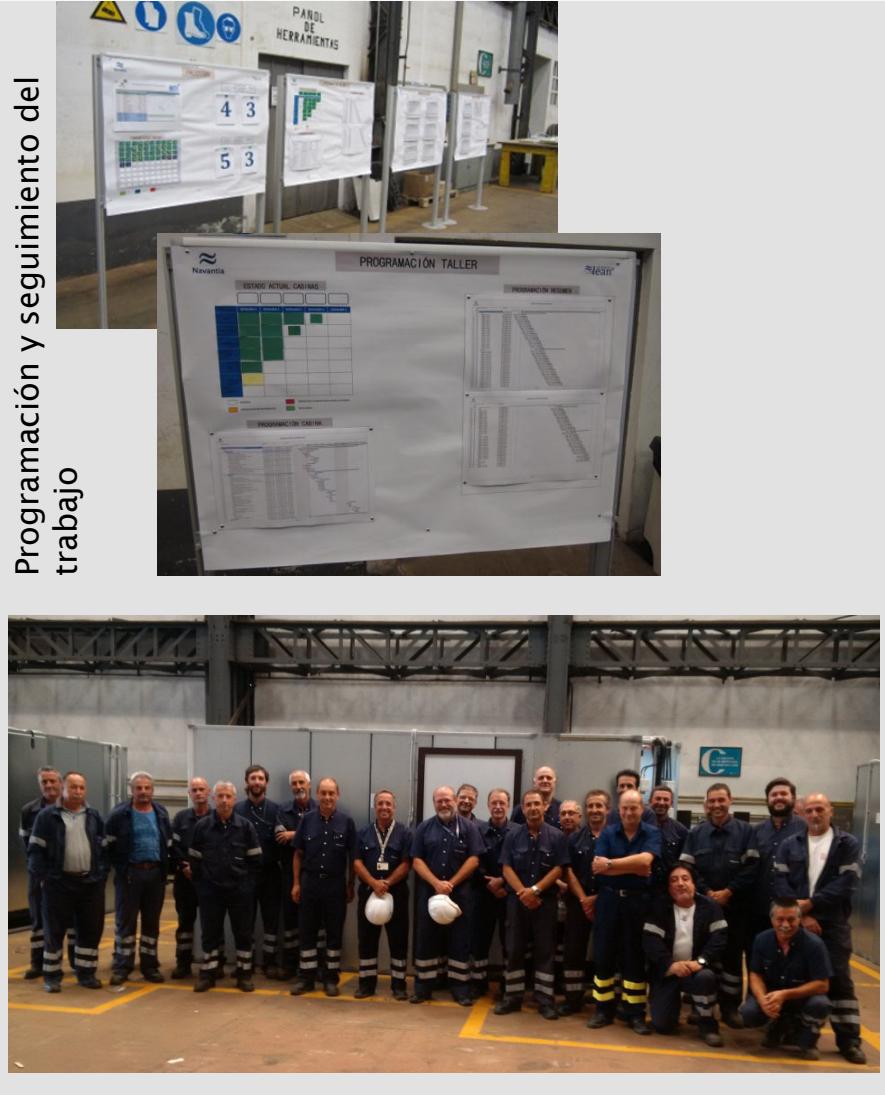


Las personas en la transformación lean  
28 de octubre de 2016

# TRANSFORMACIÓN LEAN

## ¡MOTIVOS PARA PERSISTIR!

Programación y seguimiento del trabajo



1



Preparación de celdas de trabajo

2



Celdas en carga

3



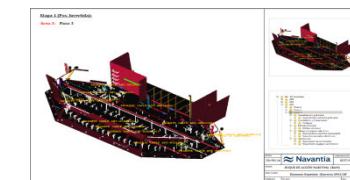
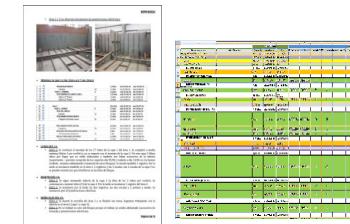
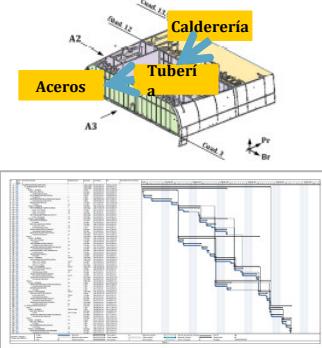
Protección y transporte

Las personas en la transformación lean  
28 de octubre de 2016

# TRANSFORMACIÓN LEAN ¡MOTIVOS PARA PERSISTIR!



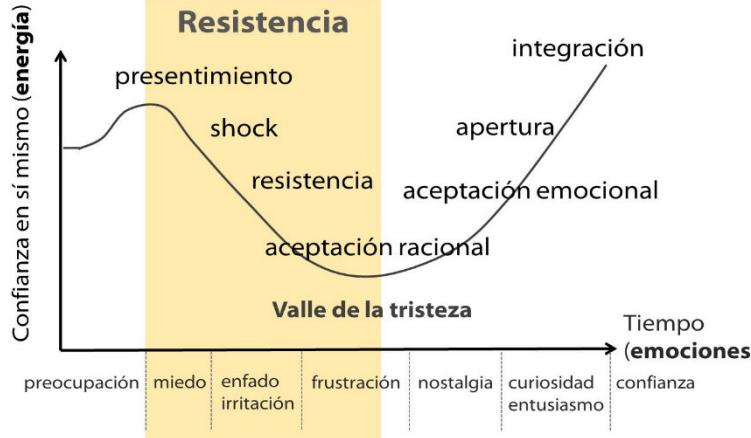
## FLUJO Y TAKT. ¡FUNCIONA!



Las personas en la transformación lean  
28 de octubre de 2016

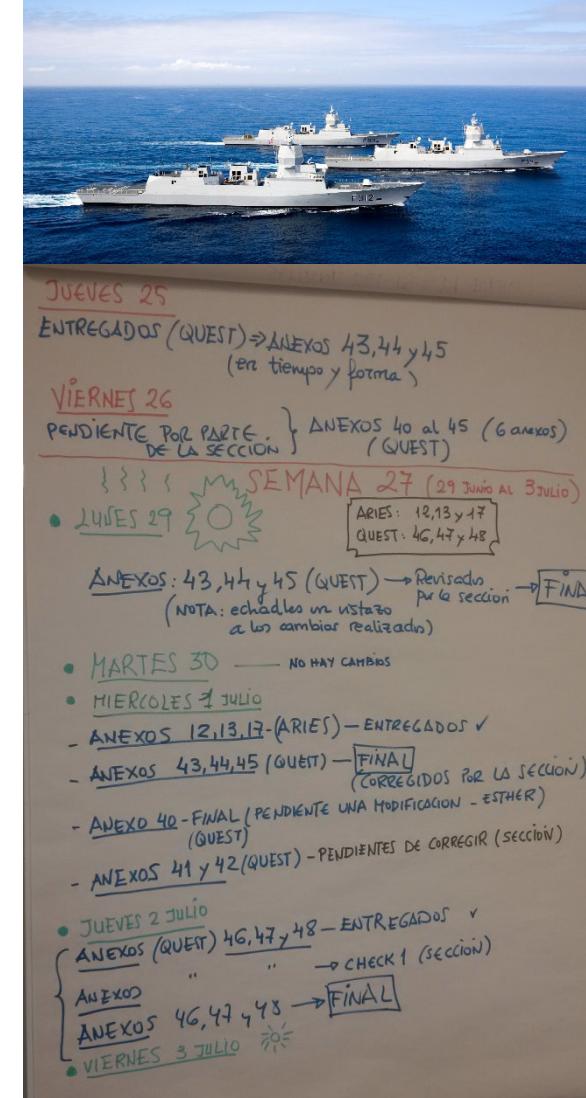
# TRANSFORMACIÓN LEAN

## ¡MOTIVOS PARA PERSISTIR!



FLUJO Y TAKT. ¡TAMBIEN FUNCIONA CON DOCUMENTOS TÉCNICOS!

Las personas en la transformación lean  
28 de octubre de 2016



# TRANSFORMACIÓN LEAN PERSONAS. ALMA DE LA INDUSTRIA 4.0

---



Las personas en la transformación lean  
28 de octubre de 2016



Navantia

