

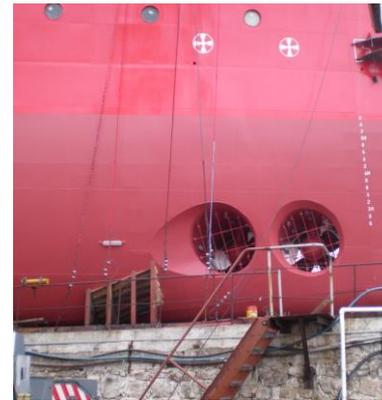
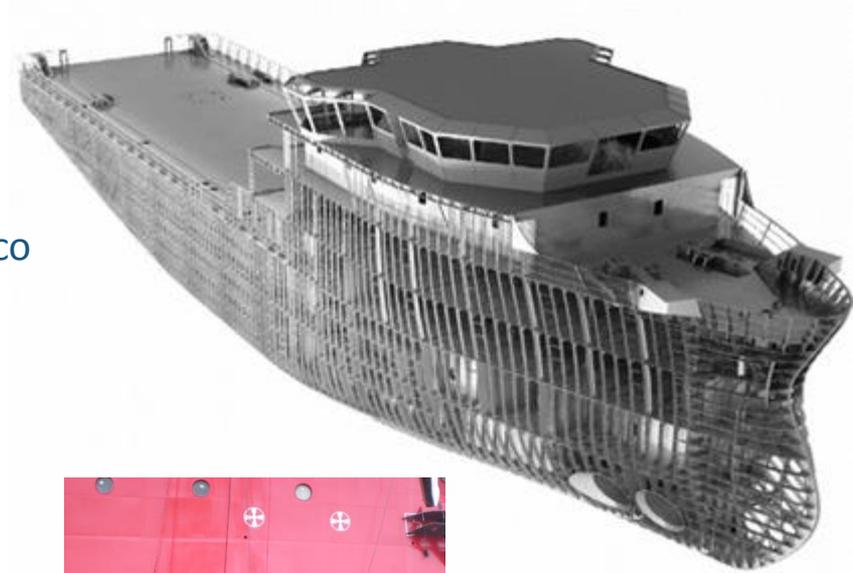
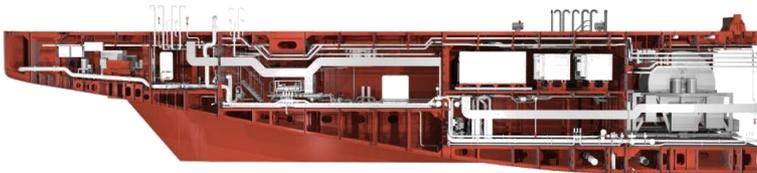


CONGRESO INTERNACIONAL DE  
**V** DISEÑO E  
INGENIERÍA  
NAVAL

Marzo 15 - 17 de 2017

## ÍNDICE

1. Costes de la Construcción Naval
2. Dónde de puede batir a los grandes
3. Las Reparaciones y el Ciclo de Vida
4. Impacto de la Construcción Naval, Reparación y Tráfico Marítimo en la Economía
5. Inversiones en Infraestructuras
6. Revolución Digital
7. La Industria 4.0
8. El Astillero 4.0
9. Producto, Proceso y Operación de Buques
10. El Diseño Integrado
11. Sectores Específicos a Potenciar
12. Conclusión



## 1. *LOS COSTES DE LA CONSTRUCCIÓN NAVAL*

- El **valor añadido de los Astilleros** rara vez supera el **30%** del valor del buque
- La **mano de obra** propia del Astillero es un **10-15%**
- Ingente cantidad de **materiales y equipos procedentes de todo el mundo**
- El Astillero realiza la **fabricación del acero, el Armamento y las pruebas de equipos**
- Se requiere un **logística precisa** (cualquier demora tiene un impacto en precio/plazo)
- Un **encarecimiento** de las compras/logística deja **fuera del mercado** las ofertas presentadas por el Astillero

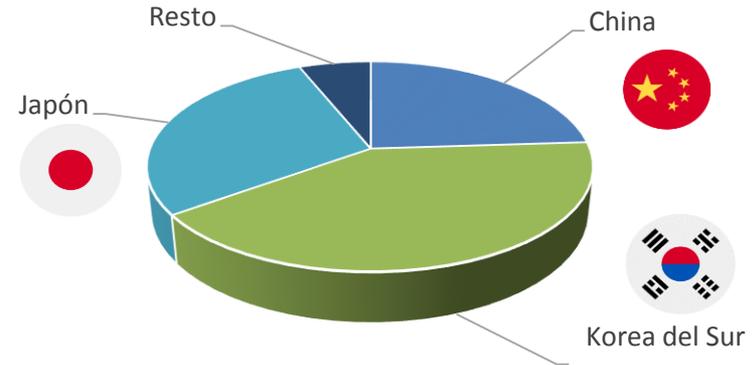


*FPSO Petrojarl IV (Astano, España)*

## 2. DÓNDE SE PUEDE GANAR A LOS GRANDES EN LAS NUEVAS CONSTRUCCIONES

- **Reparto Asimétrico** de la Industria Astillera
- **Lejano Oriente 85%** (3 países copan el 80%) del negocio mundial
- Estos tres países tienen diferente **estructura de costes: Caro, medio y bajo** (subiendo)
- Existen **nichos de mercado** donde se puede batir a los grandes conglomerados industriales
  - **Buques con características singulares**
  - **Cambios** con posterioridad a la entrada en vigor del contrato
    - Equipamientos en **Unidades Offshore**
    - Maniobras en **Buques de pesca**

### Construcción naval mundial



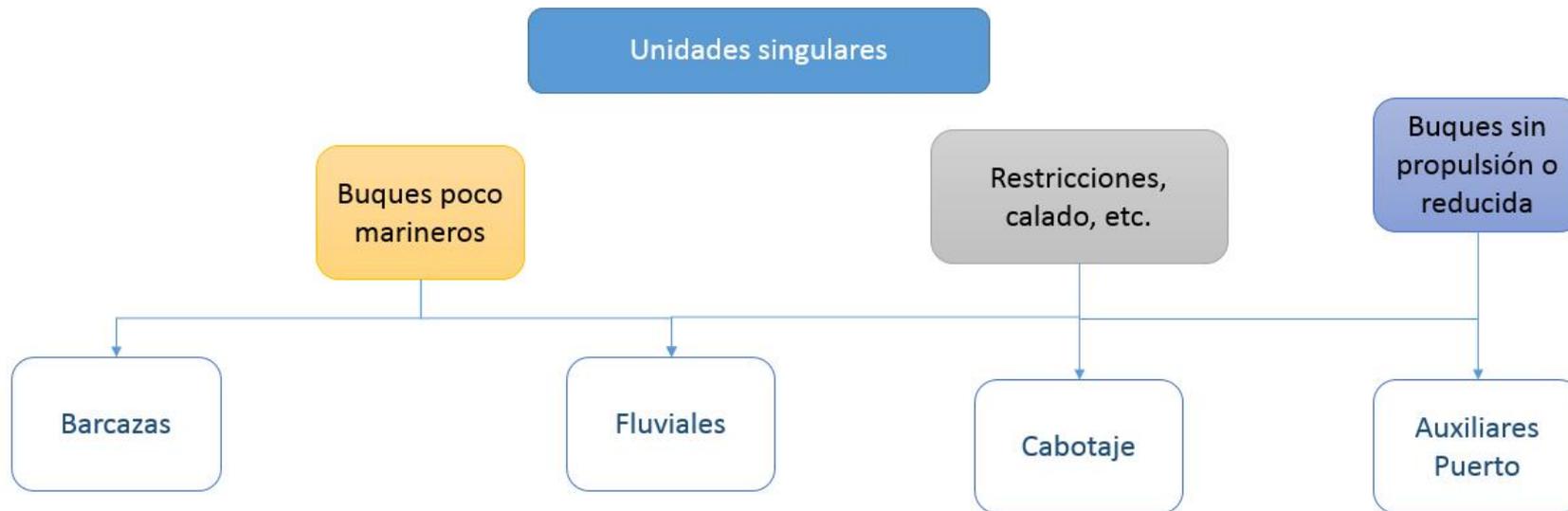
*Cuota de Mercado en Nuevas construcciones*



# LA INDUSTRIA ASTILLERA QUE SE PUEDE Y SE DEBE TENER

Manuel Moreu Munaiz





## 3. *LAS REPARACIONES Y EL CICLO DE VIDA*

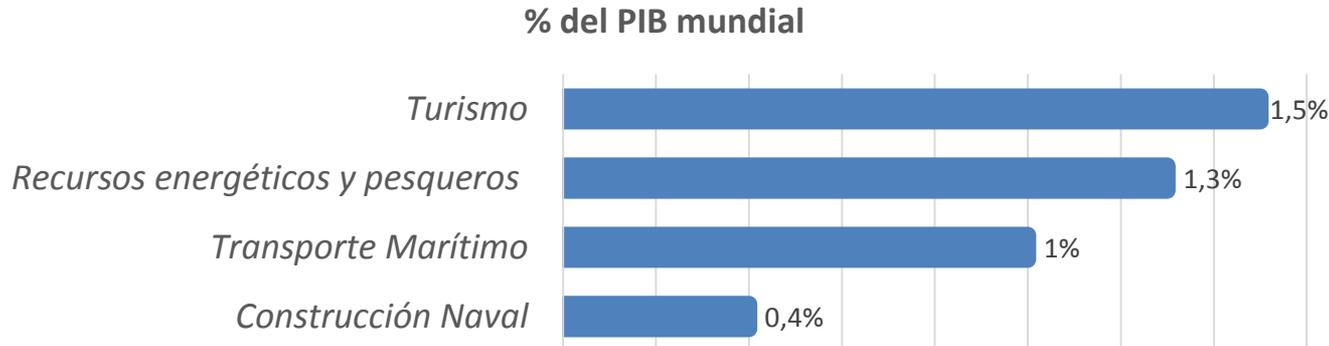
- **Los costes de mantenimiento superan** los de construcción
- Aspecto crucial en la **decisión de compra (lucro cesante)**
- Los equipos baratos no sirven si **la reparación y recepción de repuestos** crean demoras
- En **buques oceánicos** el mantenimiento se puede llevar a cabo **en puertos de destino**
- La **flota local** no tiene esas oportunidades
- La distancia a centros experimentados/competitivos supone una enorme **barrera geográfica**





## 4. IMPACTO DE LA CONSTRUCCIÓN NAVAL, REPACIÓN Y TRÁFICO MARÍTIMO EN LA ECONOMÍA

- Construcción naval: **0.4%** del PIB mundial, pero movemos el **90% del transporte** mundial (ton x milla), un **50% del PIB mundial** (importaciones/exportaciones)
- **Enorme eficiencia** del transporte marítima
- La **Flota de Indias** multiplicaba por **100 veces** la capacidad de la **Ruta de la Seda**
- **Hoy en día manejamos un millón de flotas de indias, con una eficiencia 1000 veces mayor**



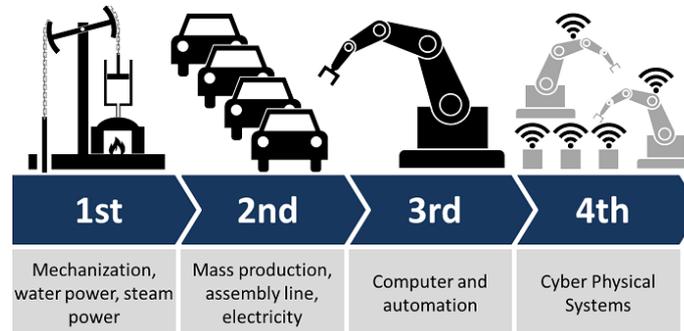
## 5. LAS INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURAS

- Se requieren **grandes inversiones** en infraestructuras
- La **iniciativa privada nos** resuelve el problema del transporte marítimo maximizando resultados, o bien el interés de otras naciones
- La potenciación del Sector posibilitará la **incorporación de servicios en países vecinos**
- **Colombia** cuenta con una **posición estratégica** (Canal de Panamá).
- El **buque es un crisol tecnológico**: de su desarrollo se benefician los sectores industrial, energía, comunicaciones, infraestructuras, etc..



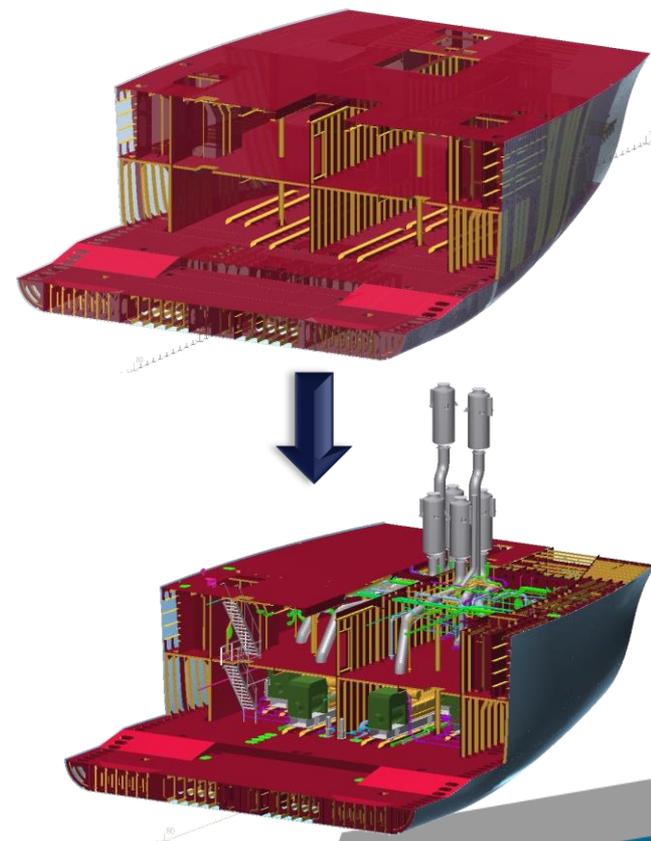
## 6. REVOLUCIÓN DIGITAL

- La **Revolución Digital** (o 4.0) es mucho más que económica, es **humana**, y obliga a una **reestructuración del empleo**
- El **cambio** procede de las capacidades de sensores y actuadores, de la **comunicación de la información y el tratamiento de datos**.
- La **IA** permitirá ahorrar en todo tipo de procesos, ganando eficiencia, seguridad, etc.
- El impulsor de esta revolución han sido los **teléfonos celulares**, debido a una competencia feroz
- El impacto mas sorprendente y también alarmante de esta revolución ocurrirá **en los servicios**



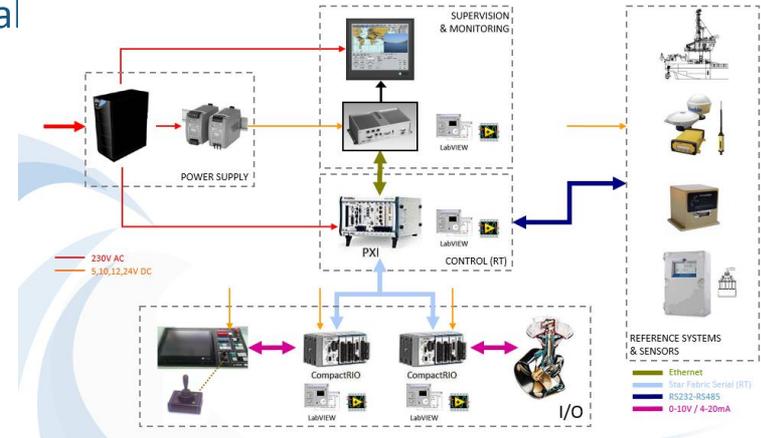
## 7. LAS INDUSTRIA 4.0

- **Crisis financiera de 2017:** se ha aprendido la diferencia entre riqueza real y virtual, o no!
- **La revolución 3.0** (informática y robótica) redujo la ocupación industrial en EEUU y UE, agravada con la deslocalización industrial hacia China
- En **España el PIB industrial** es del 13%, siendo el 35% a la entrada en la CEE hace 13 años . El objetivo para 2020 es del 20%. (Pacto de Estado por la Industria)
- EEUU apuesta por la recuperación de la industria (**Advanced Manufacturing**)
- Las **impresoras 3D** se asocian más a Operación que a la Fabricación
- El sector naval es un **eslabón muy importante de la cadena**



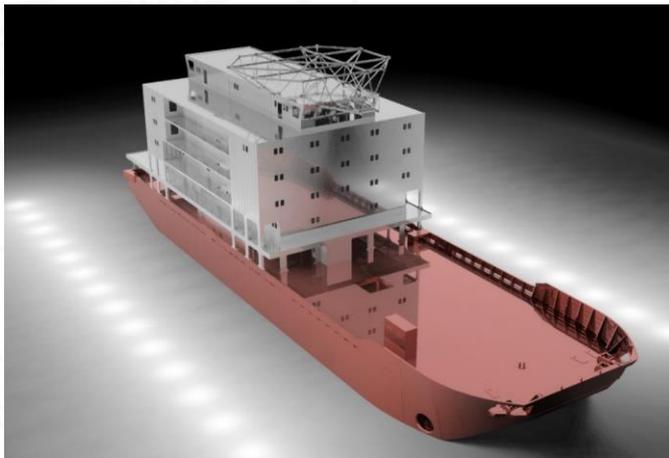
## 8. EL ASTILLERO 4.0

- En UE con la revolución 3.0 la **pérdida industrial en la construcción naval** en la UE ha sido dramática. Hace 60 años UE poseía más de la mitad de la capacidad mundial hoy **menos del 10%**
- Mientras que **Europa cerraba Astilleros** para corregir exceso de capacidad mundial en **Lejano Oriente se abrían** más y más grandes
- ¿En que podemos beneficiarnos del **Astillero 4.0** para potenciar la Industria Astillera?
- Nuestro sector **no parece adaptable** a grandes revoluciones. Más adecuados en grandes series de buques (Corea, Japón)



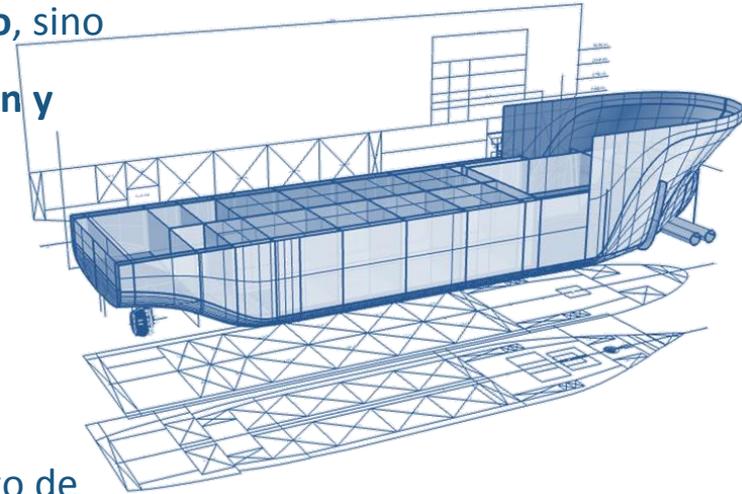
### 9. PRODUCTO, PROCESO Y OPERACIÓN DE BUQUES

- El buque se diseña para transportar mercancías de manera **eficiente durante 30 años o más**.
- Buque autónomo: la **seguridad no se verá mermada** sino todo lo contrario. Será necesario **modificar la Ley del Mar**
- **Diseño de nuevas unidades:** redundancias, pruebas de fallos, operación remota, sensores y alarmas. Se requerirá el uso de **Sistemas Inteligentes**
- Se aplicará en **grandes series de buques oceánicos**



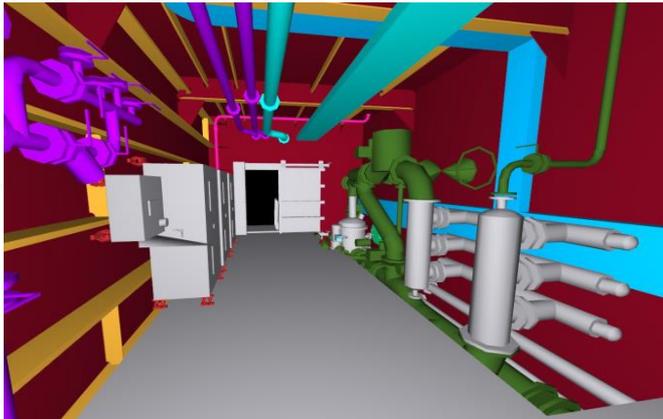
## 9. PRODUCTO, PROCESO Y OPERACIÓN DE BUQUES (cont.)

- EL **modelo de ingeniería** no debe ser restringido al **diseño**, sino que deben ampliarse al **suministro, fabricación, operación y mantenimiento**
- La **logística** de la CN, la **operación y el mantenimiento**, requieren de la revolución 4.0
- **¡Hoy adjudicamos todo por precio!**
- La única manera de poder rentabilizar el proceso completo de fabricación, operación y mantenimiento, es por medio de una **Ingeniería de Excelencia**, que incorpore los nuevos servicios



## 10. EL DISEÑO INTEGRADO

- Con el **CPS** (*Cyber-Physical Systems*) se pretende intervenir en toda la cadena de vida
- El diseño del **buque en serie** no pasa de una simple decena de unidades.
- EL diseño del buque ha de ser un **modelo 3D**, que integre todos los sistemas, detectando interferencias y extrayendo la información de fabricación y montaje.
- **Siguiente paso:** Integrar el modelo con la logística, almacenamiento, planificación, programación, etc.
- Permitirá un mayor **control de costes y plazos** mejorando el resultado



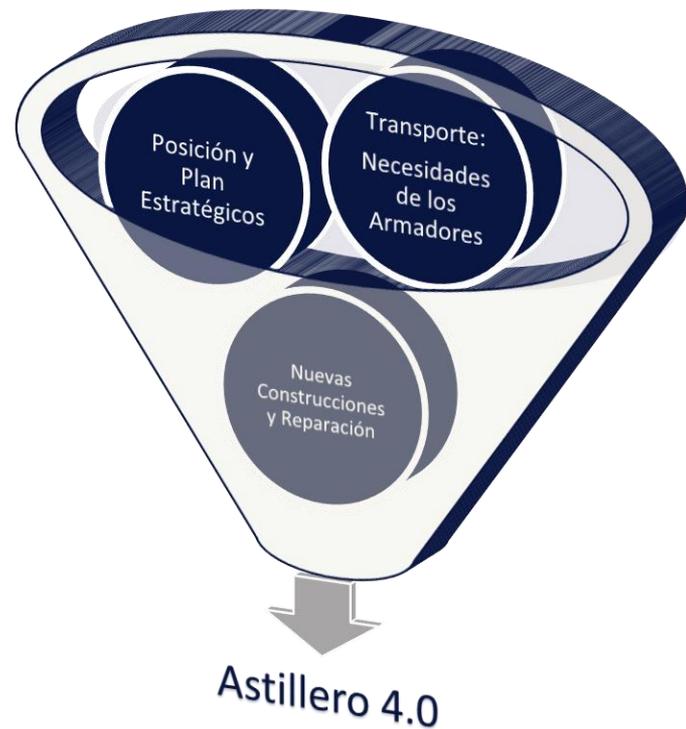
## 11. SECTORES ESPECÍFICOS A POTENCIAR

- Existen dos sectores con ventaja comercial y estratégica: **Defensa y Offshore**
- Se necesita una **Armada Moderna** capaz de controlar océanos y ríos
- El sector Costa Afuera (**Offshore**) requerirá **Astilleros Específicos** (patios) donde construir las unidades fijas y flotantes
- El **Mantenimiento** y la **Reparación** de estos sectores es aún más importante
- Los **tiempos muertos** en servicio suponen una pérdida importante con graves consecuencias para la economía



## 12. CONCLUSIÓN

- El desarrollo de un país requiere una **visión holística**
- Apoyar el sector marítimo es apoyar el **medio de transporte más sostenible**
- Debido a la **posición estratégica** entre dos océanos: apoyar la industria Astillera tiene un **efecto catalizador y amplificador** sobre el resto de la industria.
- Construir **unidades singulares** es muy importante, pero aún más estratégico son el **mantenimiento y la reparación de los buques y artefactos costa afuera** que operan en la zona.
- La **revolución 4.0** puede y debe ser utilizada para mejorar la eficiencia del negocio





CONGRESO INTERNACIONAL DE  
**V** DISEÑO E  
INGENIERÍA  
NAVAL

Marzo 15 - 17 de 2017