



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNICAS DE LA
NAVEGACION Y DE LA CONSTRUCCION NAVAL**

AREA: CONSTRUCCIONES NAVALES

TESIS DOCTORAL

**ARQUITECTURA Y TECNOLOGIA EN EL DISEÑO DEL
ESTANDAR MERCANTE BERGANTIN**

Autor:

D. Josu Ruiz Godia

Directores:

Dr. Emilio Eguía López

Dr. Francisco Fernández González

Santander, Septiembre de 2010

COLABORACIONES



Colabora en la obra la Subdirección General de los Archivos Estatales del Ministerio de Cultura.

CRÉDITOS REPRODUCCIONES

Nuestro agradecimiento a las siguientes instituciones:

© Consorci de les Drassanes Reials i Museu Marítim de Barcelona. Autor: Francisco Jaén para el *Plano del bergantín Segundo Romano* y *Plano del bergantín Nueva Casimira*

© España. Ministerio de Cultura. Archivo General de Simancas para los documentos y *planos del bergantín Ardilla* y *bergantín El Cazador, SMA 362* y *MPD, 21, 49*

© Fundación Oceanográfica de Guipúzcoa – Aquarium de Donostia-San Sebastián para el *plano N^o 1 Plano por la construcción de uno bergantín goleta del porte de 110 a 130 toneladas*

© Museo Naval. Madrid para el *Plano del bergantín El Gargo*

Capítulo II

Objetivos

En este trabajo de investigación se analizarán todos los aspectos relativos a la metodología seguida para la construcción de los bergantines mercantes españoles bajo los diferentes patrones de construcción empleados a tal efecto, así como el estudio de la evolución de este tipo de embarcación a través de diferentes tendencias y modelos a lo largo de su historia, en España y en otros países.

Para alcanzar estos propósitos, se manejarán algunos datos inéditos y otros cuya existencia era apenas conocida, debido a que el tema, aunque investigado por otros autores, ha sido tratado tangencialmente y siempre de forma general. Por otra parte, los estudios técnico-históricos que se conocen han tratado aspectos similares a los de esta Tesis relativos a los Navíos de la Armada, nunca en relación con la embarcación objeto de este trabajo, el tipo bergantín. Se puede también afirmar que la mayoría de los estudios anteriores, que han sido analizados por el autor, son siempre excluyentes de la flota mercante. El objetivo último es ofrecer diferentes perspectivas sobre la técnica de construcción.

Son varios los **objetivos** que se plantean en esta Tesis Doctoral:

1. Comparar el bergantín de la Armada con el bergantín mercante, en todos sus detalles, para validar el uso de los datos de ambos.
2. Digitalizar cada una de las piezas que se integran en el casco del bergantín mercante, de manera que permita ofrecer soluciones acerca de cómo y dónde iban situadas, al mismo tiempo que se resuelve su ensamblaje con las demás piezas que forman el diseño propuesto y sus dimensiones reales para formar una estructura eficaz.

3. La simulación y modelización virtual y real a escala de los datos obtenidos en los diversos planos, lo que permitirá efectuar un estudio, comparación y análisis de los datos acopiados en la fase de investigación a fin de determinar la arquitectura del diseño de los bergantines mercantes y la tecnología utilizada en su construcción, tanto en España como en otros países que los utilizaron.
4. Se presentarán datos técnicos inéditos sobre la anatomía de este tipo de embarcación. Se digitalizarán todas las piezas que componen el casco de este barco y se efectuará su estudio con herramientas de CAD (diseño asistido por ordenador), tanto para dos dimensiones (2D) como para tres dimensiones (3D, generación de sólidos), lo que facilitará a futuros investigadores el poder afrontar otros estudios de simulación.
5. En esta Tesis se investigarán las características de los diseños y los métodos de construcción de los bergantines para analizar el significado y el valor de su arquitectura naval en un sentido técnico-histórico, se verificará que las soluciones que se resumen en la tipología, la imagen y la descripción del bergantín español, no experimentaron cambios significativos durante los siglos XVIII, XIX y XX.
6. Se efectuarán los cálculos de estabilidad necesarios para conocer el comportamiento de la nave tanto estático como dinámico y se mostrarán las tablas de estabilidad. Es también una consecuencia y objetivo de esta investigación el proporcionar los datos válidos suficientes para diseñar ensayos de navegación de modelos en un canal de experiencias hidrodinámicas que se originarán a partir del modelo utilizado para el cálculo de la estabilidad.

7. Se efectuarán simulaciones para analizar el comportamiento estructural del bergantín en diversas condiciones de mar, desde una mar plana hasta una mar con olas de 20 metros de longitud y 5 metros de altura.
8. Finalmente, se mostrarán los cálculos del arqueo del bergantín según los métodos utilizados durante siglos.

