

Curso Proyecto de Ingeniería

*EI2001-40: “Náutica, Proyecto
de Ingeniería y Negocio”*

Prof. Manuel Reyes



Náutica, Proyecto de Ingeniería y Negocio

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar la ingeniería, proceso de construcción, costeo y plan de negocios de una embarcación menor.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Construir una base de información sobre el **estado del arte**, en ingeniería y diseño náutico de embarcaciones menores (eslora inferior a 15m).
- **Diseñar** una embarcación menor, identificando problemas de ingeniería y proponiendo soluciones concretas.
- Desarrollar el **plan de negocios** de la embarcación diseñada.

ACTIVIDADES

1. Investigación sobre **estado del arte**, historia, lenguaje, en torno a la náutica.
2. Investigación de mercados de embarcaciones menores a 15m de eslora.
3. **Diseño** de embarcación a partir de investigación cualitativa de necesidades (focus group, brain storming).
4. Gráfico y definición del **proceso** constructivo.
5. Creación del **plan de negocios** (versión acotada a 2do año de ingeniería).

Náutica, Proyecto de Ingeniería y Negocio

Notas:

- En caso que el mejor proyecto sea interesante, se podrá desarrollar en el Astillero Aculeo (www.astilleroaculeo.cl).
- Existe total libertad para diseñar, en cuanto a estilos, aplicaciones o materiales (madera, fibra de vidrio, carbono, metal, plástico).

EVALUACION

- 5 reportes por cada uno de los puntos mencionados en Actividades.
- Exposición y defensa del proyecto desarrollado.
- Nota final igual al promedio de estas 6 evaluaciones, siendo la exposición con un peso igual al 40% del total.

HORARIO y CUPO

- Horario: Martes 18:00hrs a 19:30hrs.
- Cupo: 20 alumnos.

Introducción: algo de historia...

Velas

Gran antigüedad, permitieron el comercio, exploración y conquista.

Gran problema: navegar contra el viento.

- Chinos, árabes: optimizan vela, logran 10% hacia el viento.
- Vikingos: optimizan casco, logran 5% hacia el viento.
- Siglo XV, se optimiza ambos: se logra 45% hacia el viento.
- Campeón vuelta al mundo: catamarán año 2002. Record anterior: año 1940.

¡Hay mucha oportunidad de optimizar!

Remos

Aun mas antigüedad.

- USA/Canadá: base del comercio antes del tren transoceánico.
- Intuitivo, universal.
- Apoyo a la vela antigua
- Deportivo, recreativo:
 - Remo olímpico, yolas
 - Canoas, kayaks
 - Dragon boats, traineras

Partes de un bote

Proa

Popa

Babo

Estribor

Quilla

Timón

Mástil

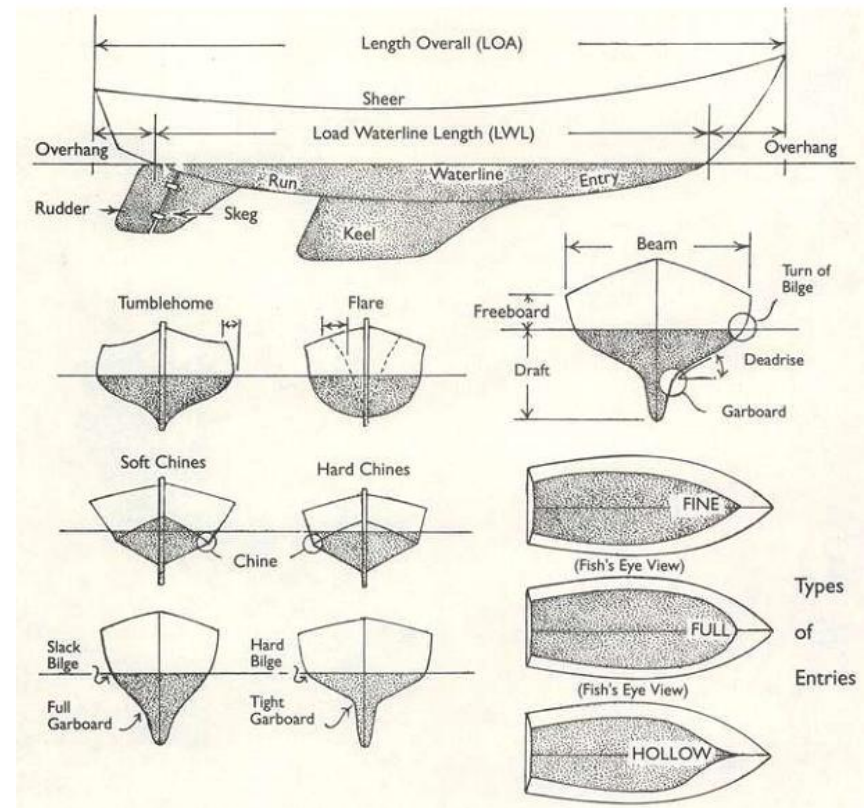
Chumacera

Waterline (WL)

Casco

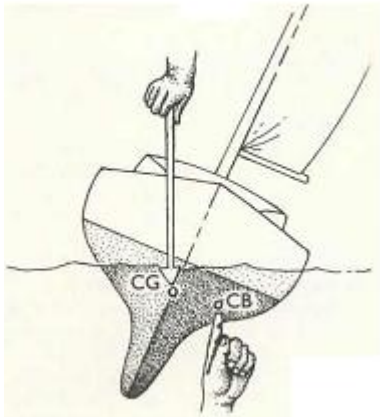
Cubierta

Desplazamiento = $\text{peso} / (1\% \text{WL})^3$

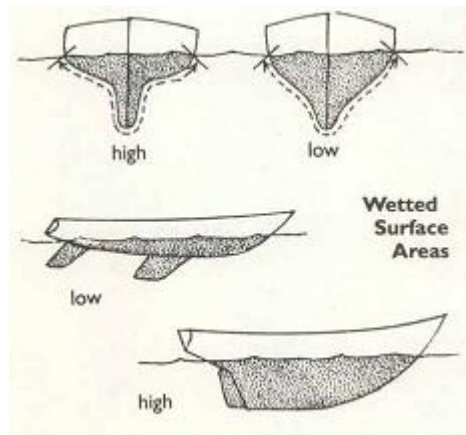


3 factores

1) Estabilidad



2) Avance



3) Belleza

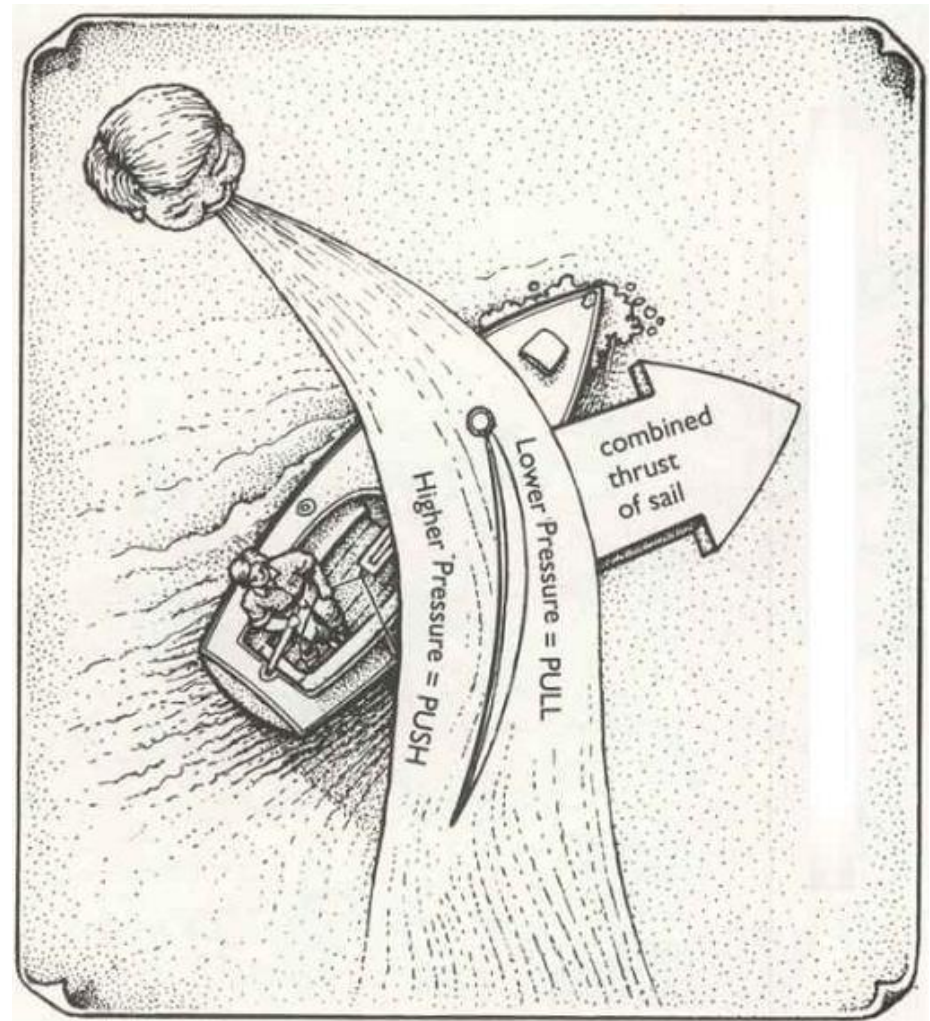
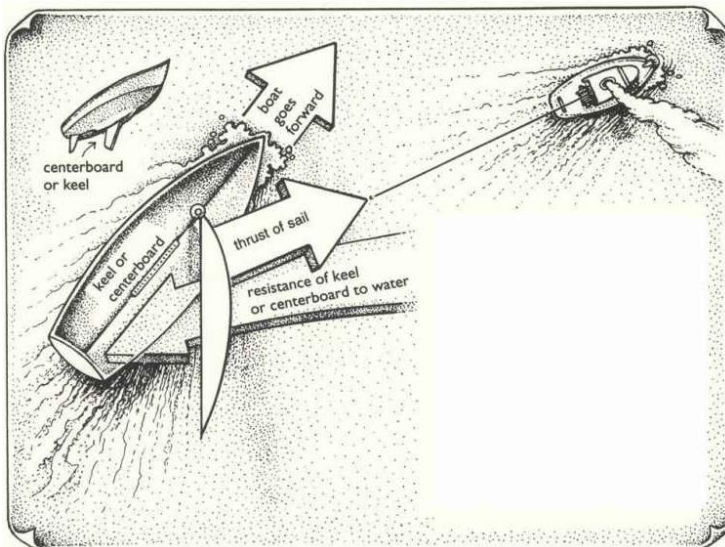


Velas

Mala idea: ser empujado por el viento.

Buena idea: ser jalado por la diferencia de presiones.

Tack!: operación de cambio de dirección para avanzar en zig-zag hacia el viento.



Velas

Optimo de velas: **lateen**



Optimo de casco: **viking**



Velas

Catamarán



Velas

Optimist



Vagabundo



Outrigger sailing canoe
(No hace tack, hace shunt)



Remos

Idea natural. Variantes:

→ **Canoas**: remo cuchara única. Usa brazos, espalda y una pierna (o gluteo).

→ **Kayak**: remo con dos cucharas. Reparte esfuerzo en ambos brazos, pero usa poco piernas.

→ **Boga**: remo cuchara única, apoyado sobre chumaceras. Se avanza de espaldas.

→ Banco fijo: usa brazos y espalda

→ Banco móvil: usa piernas, espalda y brazos. Son los mas rápidos.



Remos: kayaks

Canadiense

Recreativo

Travesía

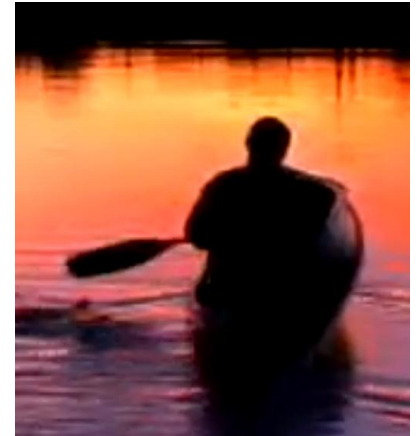
Aguas blancas (descenso rio)

Olímpico



Remos: canoas

Canadiense
Olímpica
Dragon Boats
Climbing Bows



Remos: boga

Bote de pesca y recreación

Remo olímpico

Yola de mar y de río

Trainera



Remos

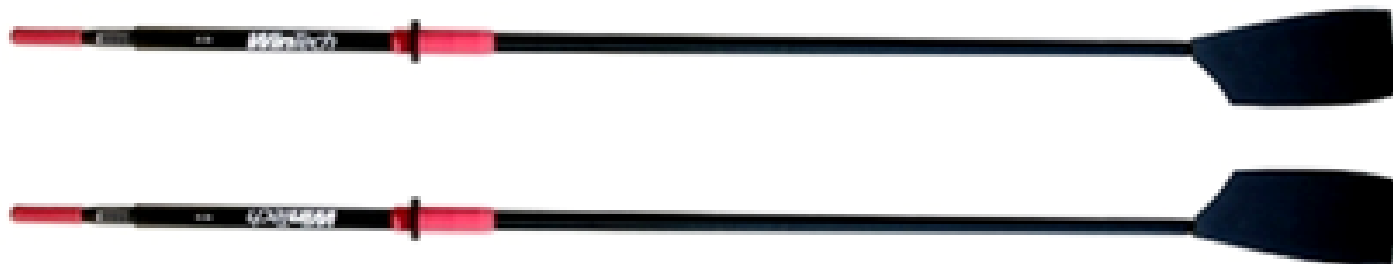
Kayak



Canoa



Boga



Otros

Materiales:

Madera

Aluminio marino

Acero

Resina y fibra de vidrio

Resina y fibra carbono

Cuero

Anexos:

Muelles

Amarras

Herrajes

Pintura

Telas de velas

Accesorios de navegación

Accesorios de transporte

Mantenición

Chalecos salvavidas

Plan de trabajo

ACTIVIDADES

1. Investigación sobre **estado del arte**, historia, lenguaje, en torno a la náutica.
2. **Investigación de mercados** de embarcaciones menores a 15m de eslora.
3. **Diseño** de embarcación a partir de investigación cualitativa de necesidades (focus group, brain storming).
4. Gráfico y definición del **proceso** constructivo.
5. Creación del **plan de negocios** (versión acotada a 2do año de ingeniería).

PLAZOS

1. Semana 3. Entregable: **ppt (*)** con idea preliminar de proyecto, presentación. **Reporte** de visita a empresa productiva.
2. Semana 6. Entregable: **ppt (*)** justificando elección de proyecto.
3. Semana 9. Entregable: **ppt (*)** con detalles del diseño.
4. Semana 12. Entregables: **reporte** de visita a astillero. **Ppt** 10 laminas con detalles proceso.
5. Semana 15. **Informe** 20 hojas con detalles del proyecto: evaluación económica, plan de marketing (pricing, canal distribución, promoción, etc.) y proceso constructivo. **Defensa** proyecto.

Nota (*): en torno a 6 laminas.

Videos seleccionados

Kayak olímpico <http://www.youtube.com/watch?v=sF3AE8OVjVA&feature=related>v

Kayak paseo <http://www.youtube.com/watch?v=zQCAPJyW68E>

Canoa canadiense <http://www.youtube.com/watch?v=4RJAeP7pDI>

Canotaje olímpico <http://www.youtube.com/watch?v=b01ez28woyU>

Bote Dragon <http://www.youtube.com/watch?v=0MlxaoLbOjo>

Climbing Bow <http://www.youtube.com/watch?v=2EeKNc1FQ4o&feature=related>

Remo olímpico <http://www.youtube.com/watch?v=WKIPODXnUYI>

Bote pesca Pelluhue <http://www.youtube.com/watch?v=RkVGnbEv9y4&feature=related>

Trainera <http://www.youtube.com/watch?v=1VbmFpWqgHA>v

Optimist <http://www.youtube.com/watch?v=xEzbo88tbmQ&feature=related>

<http://www.youtube.com/watch?v=A3TAPDLxAx4&feature=related>v

Yate <http://www.youtube.com/watch?v=QKtINkLNsYY>

Catamarán <http://www.youtube.com/watch?v=BeU70xrAjoc>

KaiKaiVilu: primer bote dragon en Chile <http://www.youtube.com/watch?v=wpL8pDB5S24>