

Henrique
Leitão

University
of Lisbon



**How to foster innovation – the past
and the future**

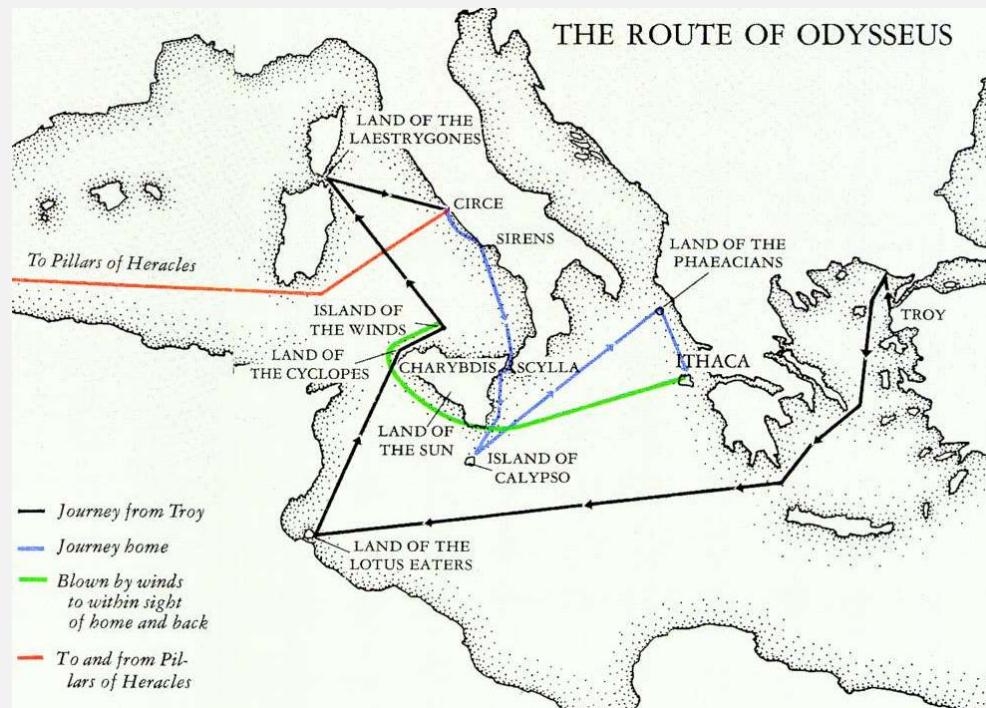
**Innovation in the past – ideas for the
future ?**

INNOVATION IN THE PAST – IDEAS FOR THE FUTURE ?

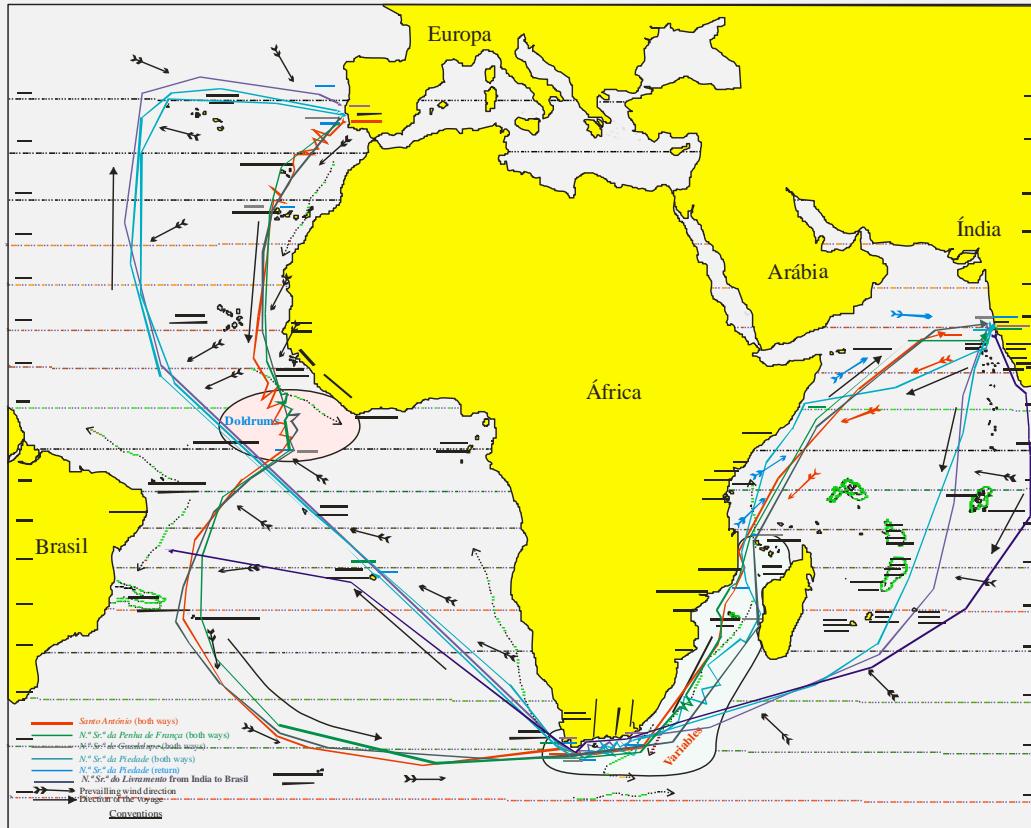
Session subtitle



Some 2000 years of European navigation took place here



Short-range
Point-to-point navigation



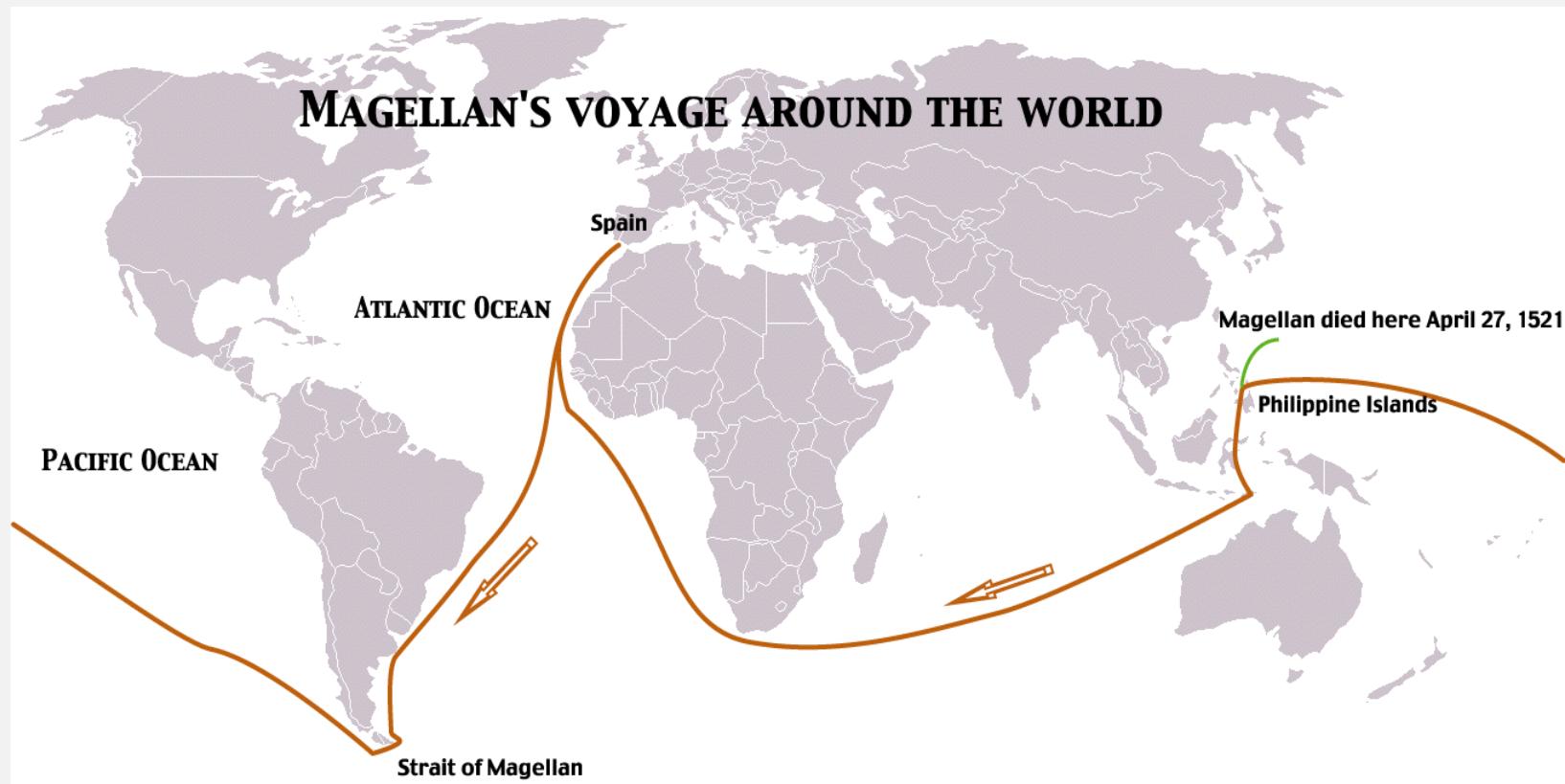
Typical mediterranean scales:

Distance: ~ 100 km;
 Time of travel: days

Typical Oceanic scales:

Distance: ~ 1000 km;
 Time of travel: weeks/months

1519-1522



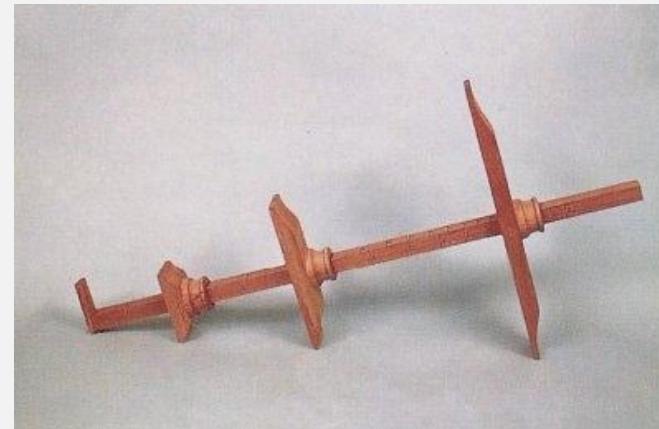
Innovation and TECHNOLOGY



Nautical astrolabe



Quadrant



Cross-staff



From the medieval
planispheric astrolabe

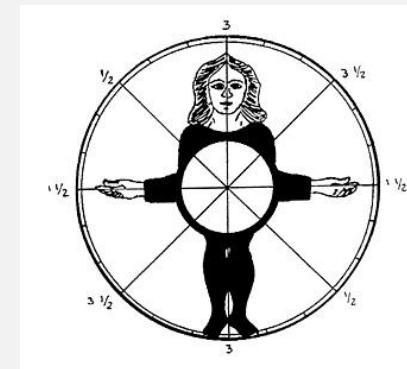
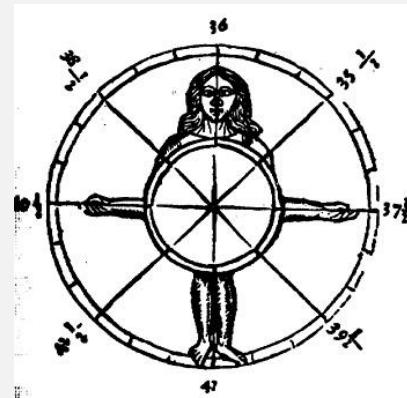
Innovation can mean SIMPLIFICATION



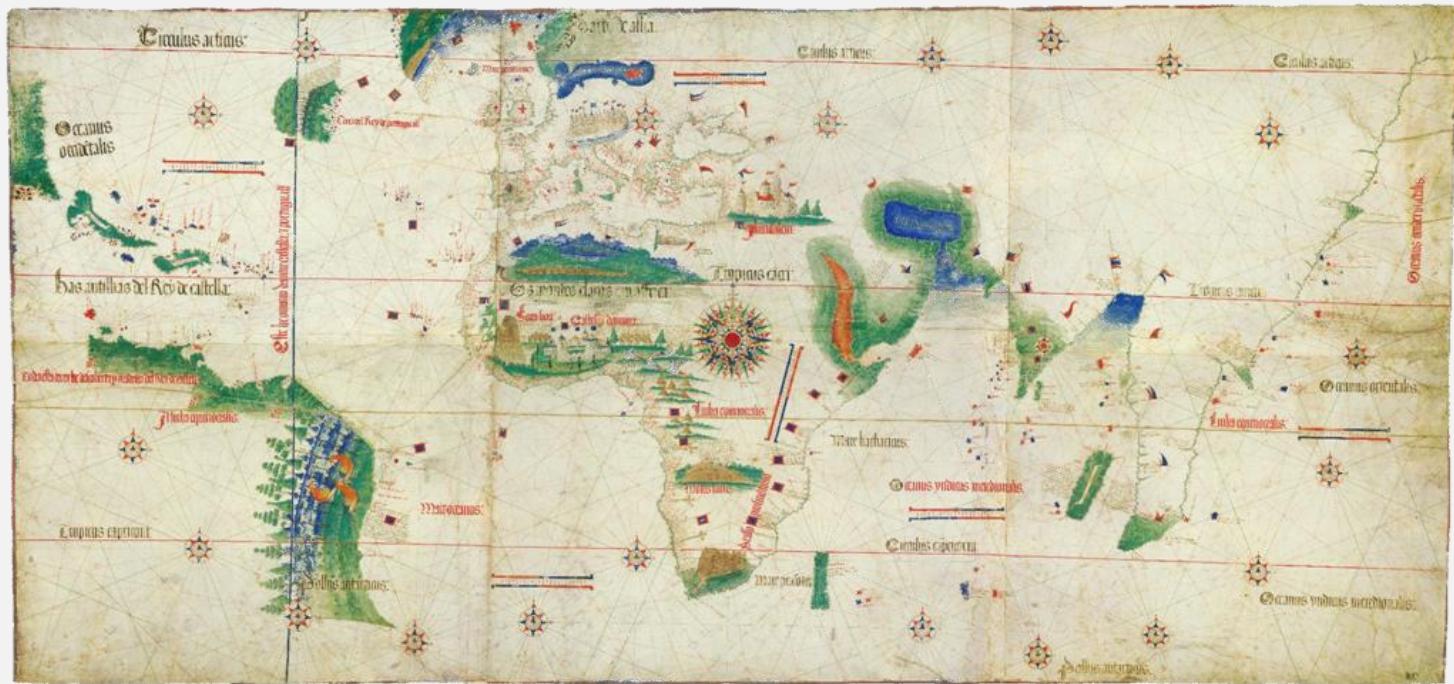
To the nautical
astrolabe

Diagrams and the visual display of information

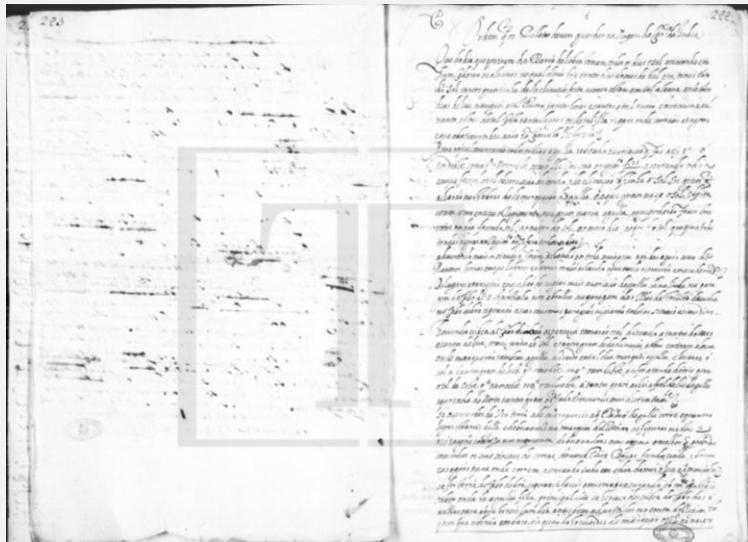
- Organizing algorithmic procedures
- Solving mathematical equations
- Replacing the use of tables
- Modelled on real instruments



Visual display of information : nautical charts



Innovation and INFORMATION



Instructions for pilots

Every day at sea:

- Measure latitude
- Record ship's position
- Record wind direction
- Estimate currents
- Record magnetic variation

- Record animals, plants, etc
- Record meteorology
- Correct maps

237 882

que no segudo tomar. Tengo a variar el aguja 5.92
una quinta parte de su diametro.

x A. 19. a los noroeste 40.
x A. 20. al mismo rumbo 40.
x Este dia demayna la aguja, salio el sol
11.30. del este al norte, cuando el
30. gr. de N. tenia de grandeza ortiva
3.9. 42 mi. 11.30. 4.30 m. La diferencia son 3.9. 42 mi.

De la aguja regular en ella no hubo diferencia.

x Claro dia ordinaria moltis la misma variacion

x A. 21. al mismo rumbo 40.
x A. 22. al mismo rumbo 30.
x A. 23. al mismo rumbo 30.
x A. 24. al mismo rumbo 30.
x A. 25. al mismo rumbo 30.
x Este dia demayna la aguja y por el piso
no se avia podido sembrar en altura de
11.30. Claro el sol en 5.30 de O.
tuvo de grandeza ortiva 10.30. y 35. mi.
moltis el instrumento 10.30. Septentriales
3.9. 42 mi. La variacion son 3.9. 42 mi.

x A. 26. a los que no segudo tomar. 36.

Chequenlo.

8 8 6

*This day en la tarde alponer el sol termino
claro en altura de 11.30. y por el sol
por el instrumento 10.30. Se vio que el sol
oculau ó grandeza en el cielo entre apena 6 gr.
1/2. Le 8.13. 30. 53 mi. La variacion es 42 mi.
la misma parte*

x A. 27. a los que no segudo tomar. 30.
x A. 28. al mismo rumbo 30.
x Este dia demayna la aguja, el sol en 10.30
en 9.30. y 3. de O. tenia de grandeza occidental
14.30. 53 mi. moltis por el instrumento 13.30.
La diferencia son 2.30. estando que el sol tenia
la aguja.

x A. 29. 30.
x A. 30. 30.

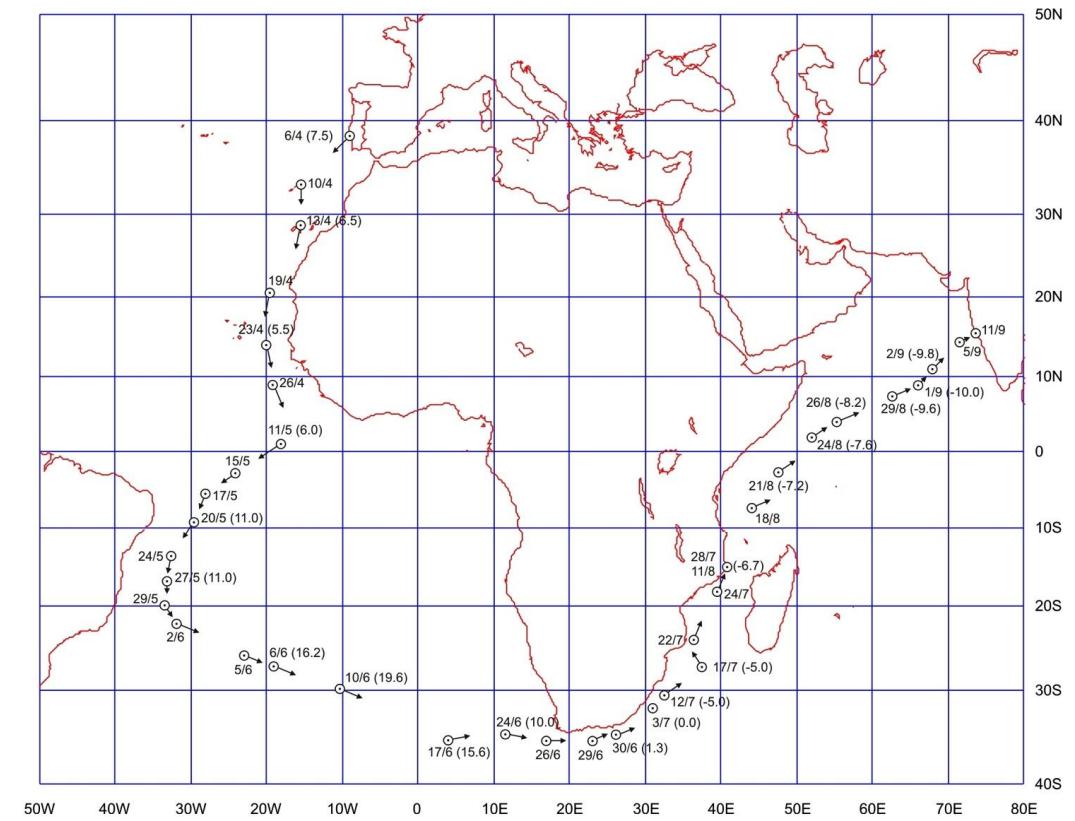
x Esta tarde demayna la aguja estando en 10.30.
y 4. de O. al ponel del sol tenia de grandeza
occidental 15.30. 15 mi. moltis por el instrumento
3.9. 42 mi. 12.30. La diferencia 3.9. 42 mi.

Algunas x Primero de Mayo al mismo rumbo. 30.

x A. 31. al mismo rumbo 36.
x A. 32. al mismo rumbo 36.
x El sol de la N. demayna la aguja, estando

110 4

Control and management of INFORMATION



Instructions for pilots

Upon return, ship's logs must be handed to Cosmographers and Mathematicians for analysis



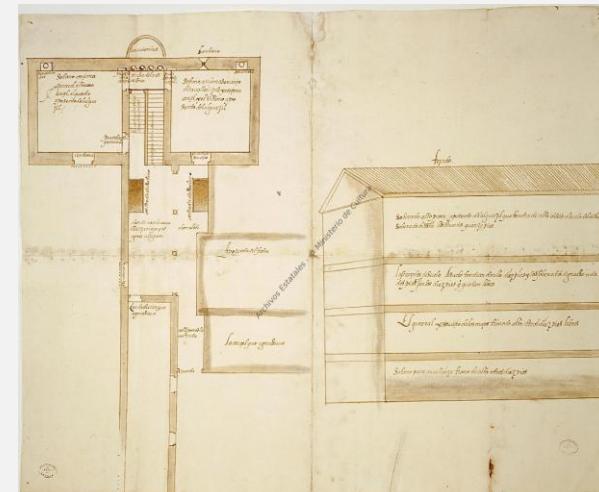
Institutions

Lisbon



Armazéns da India e da Guiné
Warehouse of India and Guinea

Seville



Casa de la Contratación
House of Trade

INNOVATION IN THE PAST – IDEAS FOR THE FUTURE ?

Session subtitle

Can we learn something from History ?

INNOVATION

Facing Challenges

Technological advances
Modernising processes
Management of information

People
Institutions