

## 82 - CARTAS NÁUTICAS DE LAS ISLAS MARSHALL, MICRONESIA

Los micronesios y los polinesios son excelentes navegantes, tanto en la navegación costera como en la de altura.

Los conocimientos de estos navegantes sustituían a todos los métodos correspondientes de nuestros conocimientos occidentales. Los navegantes del Pacífico dominaban perfectamente la astronomía, las trayectorias del sol y las estrellas, así como todo lo relacionado con los vientos, el oleaje, el comportamiento de las aves marinas, el color del cielo y del mar y las corrientes marinas. Este conocimiento se transmitía de maestro a alumno en total secreto, del mismo modo que las personas que poseen "el secreto" en nuestras sociedades actuales.

Sus instrumentos de navegación eran muy simples y básicos, pero también muy funcionales. Estoy pensando en el coco que servía de piloto automático:

Cerca del timonel se colocaba un coco hueco con un orificio a modo de silbato. Cuando estaba bien orientado, el coco cantaba al viento, emitiendo un sonido muy preciso. Bastaba con bloquearlo en la dirección correcta para que el más mínimo cambio en el silbido del coco indicara al navegante que la piragua ya no estaba en la orientación deseada, y que el barco no mantenía el rumbo debido.

También hay cartas de palos (o ramas), utilizadas en particular por los navegantes de las Islas Marshall. Sin embargo, no se trata de cartas náuticas en el sentido de nuestro enfoque occidental del término.

Estos gráficos tan especiales están hechos de tallos de cocoteros unidos entre sí con fibra de coco. En ciertas intersecciones se fijaban pequeñas conchas (generalmente de cypraea) que simbolizaban las islas, mientras que ciertos palos de cocoteros indicaban la orientación de las crestas del oleaje, los llamados "dungungs".

Cuando los españoles vendieron las Islas Marshall a los alemanes, el capitán Winckler, a bordo del SMS Bussard, se interesó por estos objetos. Se pueden encontrar rastros de sus escritos e investigaciones en alemán en Internet bajo el título "Ueber die in früheren Zeiten in den Marshall-Inseln? gebrachten Seekarten, mit eigenen Notizen über die Seefahrt der Marshall-Insularer im Allgemeine".

Parece que los navegantes de las Islas Marshall no llevaban estas cartas de ramas a bordo de sus canoas. Estos "stick charts" utilizaban únicamente para el aprendizaje y como ayuda a la memoria. El navegante memorizaba completamente su mapa, un elemento mnemotécnico, antes de emprender el viaje. También se dice que estas cartas eran construidas por el propio navegante para satisfacer sus necesidades personales. Un navegante, por muy competente que sea, no puede en ningún caso interpretar un mapa que no ha construido.

Estas cartas reflejan y explican los fenómenos que permiten al navegante localizar una isla que no está a la vista. El principio básico es la refracción y la reflexión de las olas, que adoptan diferentes direcciones cuando el oleaje choca con un obstáculo, como la línea de costa o el arrecife de una isla. La escala de las distancias en estos mapas es mucho menos importante que la representación de las olas y del mar de fondo.

### El principio

El principio en el que se basan estos mapas es ahora un fenómeno científico bien entendido: cuando un oleaje golpea una costa, ésta refleja la ola de vuelta, de forma parecida a como sucede en una bañera o en una palangana, hasta que la energía del oleaje se ha disipado, lo cual puede llegar hasta muy lejos de la costa.

Cuando el largo y estable mar de fondo del Océano Pacífico encuentra obstáculos como islas o atolones, puede verse alterado por tres fenómenos:

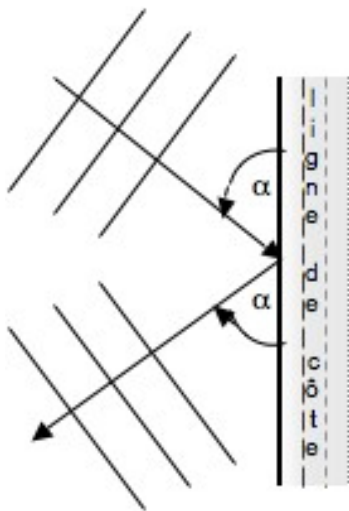
### Refracción

La refracción es la desviación de la dirección de propagación de una onda cuando encuentra el obstáculo de la isla. El oleaje tiende a seguir la forma de la costa y a tomar una dirección de propagación perpendicular a la misma.

### Reflexión

Cuando un oleaje choca con un obstáculo, parte de la ola se refleja. El ángulo de reflexión es igual al ángulo de incidencia. Este principio también se encuentra en óptica y obedece a las leyes de Snell-Descartes.

Cuando un oleaje reflejado se encuentra con otro procedente del mar abierto, sus movimientos se entremezclan y cambian la altura, la forma y el ritmo de las perturbaciones en la superficie del agua. Esto se puede ver en la estela de un barco, donde los dos trenes de olas (transversal y longitudinal) se encuentran y forman el oleaje. La superposición de las ondas incidentes y reflejadas produce un mar ondulado que puede verse incluso a gran distancia. Estamos hablando de 30 millas náuticas.



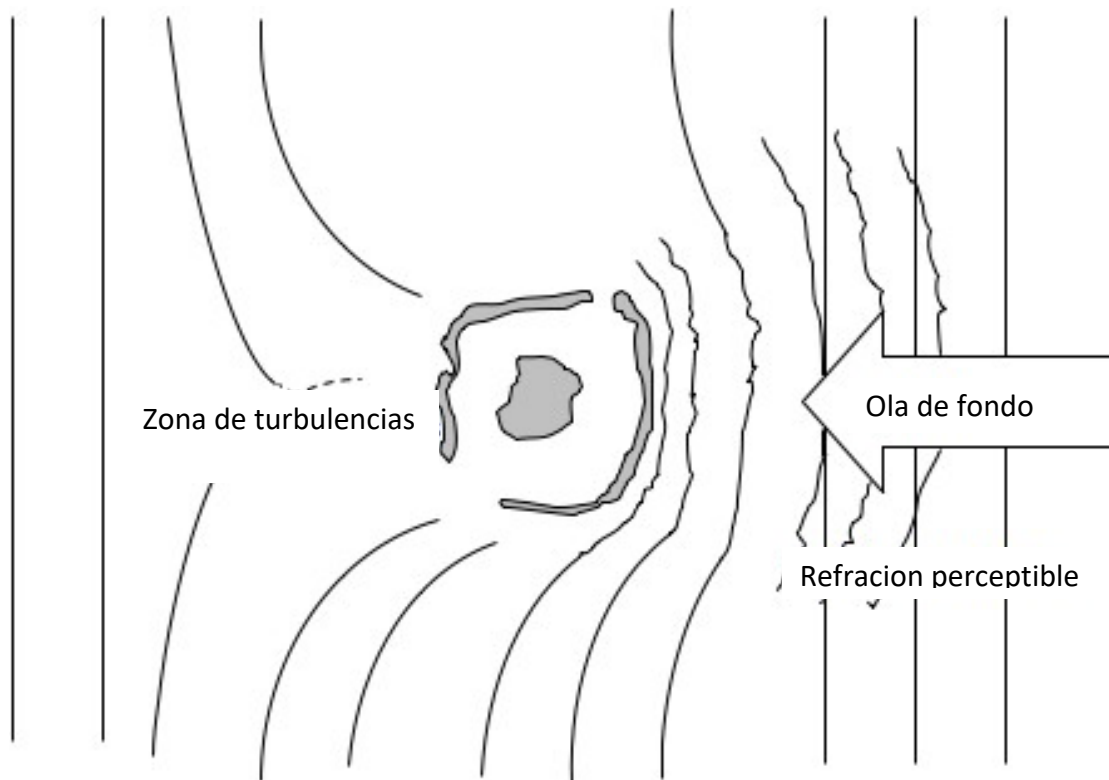
Esquema del fenómeno de la reflexión de Snell-Descartes :

Los frentes de las olas hacen el mismo ángulo «  $\alpha$  » con la línea de costa

### Difracción

La difracción del mar de fondo es la dispersión de la onda por la isla. Se trata de un cambio en la dirección de propagación, sin que haya variación de la velocidad de propagación, fenómeno que también se produce cuando el mar de fondo sortea un obstáculo como un dique portuario.

En resumen, cuando el fuerte mar de fondo oceánico se encuentra con estos obstáculos insulares, la resaca crea nuevos patrones de oleaje que indican la localización de la tierra en cuestión. Los navegantes polinesios han aprendido a detectar estos cambios en la forma del oleaje a partir del chapoteo de las olas contra los cascos de sus piraguas. Si se encuentran con el oleaje reflejado por el costado, simplemente toman el oleaje de frente y se dirigen directamente a la isla, que sigue siendo invisible en el horizonte.



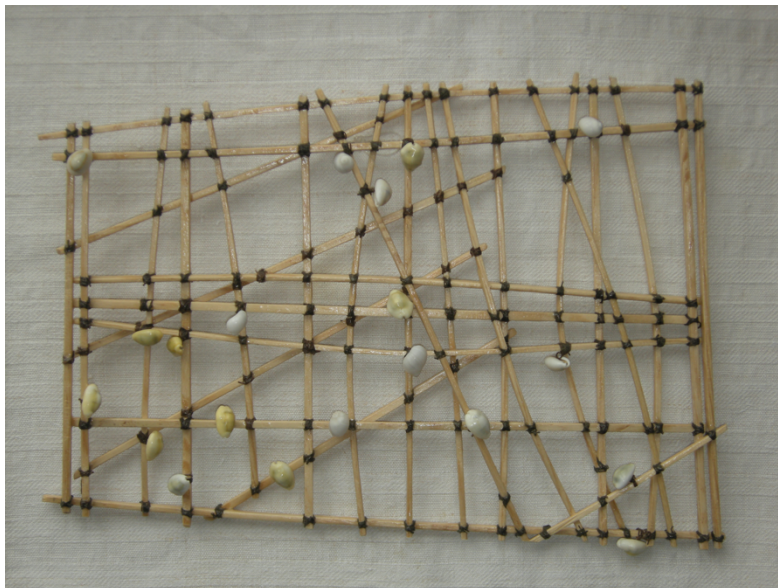
Percibir el ritmo al que se mueve una embarcación y sentir los cambios sutiles en el ritmo o el sonido de las olas es una sensibilidad que no posee todo el mundo, pero que se puede adquirir en cierta medida. Se trata principalmente de una cuestión de oído interno, que es más sensible a algunos movimientos que a otros.

En su libro "The Natural Navigator", Tristan Gooley cuenta que algunos nativos dicen que utilizan sus testículos para apreciar el mar de fondo. Otros navegantes se limitan a tumbarse sobre la cubierta para sentir los cambios de movimiento y el ruido del casco. Es cierto que muchos navegantes de todo el planeta se despiertan con la sensación de que algo ha cambiado, pero no pueden decir exactamente qué. Una sensación que los micronesios han desarrollado como una ciencia náutica que parece poder sustituir a varios instrumentos electrónicos.

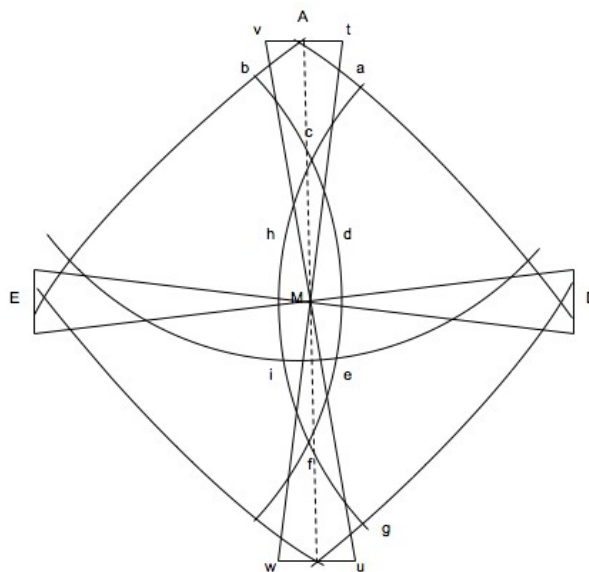
Hay tres categorías de mapas de ramas:

- El "Mattang" para aprender los principios básicos de estos mapas.
- El "Meddo" para visualizar los principales trenes de oleaje alrededor de ciertas islas.
- El "Rebbilib", un mapa global que cubre todas las Islas Marshall.

En cuanto al diseño de estos mapas, las ramas horizontales y verticales se utilizan como soportes, mientras que los palos curvos y diagonales representan el mar de fondo.



Meddo realizado por el autor, inspirado de un modelo del British Museum



Matang, según dibujo de William Davenport

En este modelo, A, B, D y E representan islas. Asimismo, AD y DB representan el oleaje del este para la isla D, mientras que EA y EB representan el oleaje del oeste para la isla E.

tM es la mitad sur del oleaje del este para la isla A y vM es la parte sur de su oleaje del oeste.

Del mismo modo, uM es la parte norte del oleaje del este para la isla B, mientras que wM es su oleaje del oeste.

En la jerga local, el oleaje del este se llama "Rilib" y el del oeste "Kaelin".

Durante siglos, los habitantes de estas islas han navegado de isla en isla e incluso más allá, mucho antes de que la flota china de Zheng He se lanzara al gran océano. Así que no tenemos que hablar de navegación "de palillos" o "de coco", porque ¡podríamos descubrir qué tipo de madera utilizan estos navegantes para aplastar a los insectos y otros bichos!

**P.-A. Reymond**, 31-08-2017/2021

#### **Enlaces interesantes:**

[https://www.google.es/url?q=https://indico.cern.ch/event/436444/attachments/1201912/1749612/Art\\_of\\_Wayfinding\\_2-1.pdf&sa=U&ved=0ahUKEwjycWKm\\_XVAhVIPFAKHU2FB90QFgg5MAk&usg=AFQjCNH5XGaCL54GwVf2Tjxz-XAb9eSAIw](https://www.google.es/url?q=https://indico.cern.ch/event/436444/attachments/1201912/1749612/Art_of_Wayfinding_2-1.pdf&sa=U&ved=0ahUKEwjycWKm_XVAhVIPFAKHU2FB90QFgg5MAk&usg=AFQjCNH5XGaCL54GwVf2Tjxz-XAb9eSAIw)

También encontrará muchas imágenes con las palabras clave tal como: Matang, Meddo, stick chart, cartas de palillos, cartas de ramas, etc

#### **Lecturas recomendadas:**

- El navegante natural de Tristan Gooley
- Virgin Books, 2010, ISBN 978-2-7096-4153-1, traducido al francés como "La boussole naturelle y publicado por JC Lattès, 2012
- 

#### **Para visitar:**

El Museo de Etnografía de Ginebra

Traducción básica con [www.DeepL.com/Translator](http://www.DeepL.com/Translator) (versión gratuita) y revisada.