

Breve analisis del Compendio de Navegacion que escribio D.ⁿ Torse Juan y dio à luz en 1757 para uso de los Guardias Ararinas, y del Resumen del mismo Compendio con las addiciones relativas al progreso que ha tenido el Arte posteriormente en la determinacion de Longitudes por observaciones en la Arar, que forman las lecciones establecidas en la Compania de Cartagena desde 1777: expresandose por mayor las materias que contiene dicho Compendio, las que trata el Resumen, y lo que en el se suprime, ó está aumentado.

Notas

1.^a En la introduccion que el S.^o D.ⁿ Torse Juan dirige à los Guardias Ararinas, les dice al principio, que de la 1.^a Seccion no tienen que tomar de memoria sino las voces maritimas que en ella se explican, y les fundam.^{ta} con que obra el Piloteo: y al fin advierte, que los que no hubieren hecho los estudios mas prolixos, podran excusar muchas demostraciones y calculos, que se dan solo para que los sepan los mas aplicados, pues cree bien que muchas cosas mas sirvieran para confundir, que para adelantar à el que no desea sino ser un Piloto regular.

2.^a Esta advertencia del S.^o D.ⁿ Torse es referente à que la mala práctica del comun de los Pilotos, ciegos aprendices de unas limitadas rutinas, le dicto la necesidad de combatir los errores de estas con varias demostraciones geometricas, alargandose con este motivo à mas de lo que podia el prescribir las reglas de la buena y sencilla teorica.

3.^a De aqui provino que aun en tiempo del S.^o D.ⁿ Torse que fue Capitan de Guardias Ararinas 15 años despues que publicó su Compendio de Navegacion, nunca se estudió este en la Compania no solo ni integramente, pero ni en la cubrancia de todas sus materias, y si unicamente extrayendo los parrafos, eligiendose unos quantos los mas esenciales de cada Seccion: y solo los que imprimian curso de Mathematicas sublimes, daban al fin el Compendio, y aun entonces algo mutilado.

4.^a Quando escribió el S.^o D.ⁿ Torse, no se conocian las observaciones de Longitud en la Arar: en la incertidumbre y errores que provenian de este defecto al Arte de la Navegacion, era inescusable en un Sabio la proximidad de rebarir los que se acumulaban por malos principios. En el dia, en que ya se tiene la Longitud muchas veces en las travesias y al fin de qualquier larga demora con la minima suficiente necesaria exactitud, que si se observase en tierra, fuera bien superfluo detenerse en lo que no sea precisas reglas para una utima bien ordenada, y de ningun aprecio el no tratar con la extension debida quanto concierne à las Longitudes.

Todo lo qual dicto como indispensable la formacion de las lecciones que se dan en Cartagena, y que han producido tan buenos efectos como se acreditan por una porcion de oficiales jóvenes que han capaces de dirigir qualquier demora, asegurando à toda hora la Longitud del navio, ya por distancias de Luna al Sol ó estrellas, ya por medio de los relojes marinos.

Seccion 1.^a

Compendio del S.^o D.ⁿ Torse

1.^o Da una idea magistral del Arte de la Navegacion, sus principios, sus medios, sus errores indispensables de teorica, y los de la practica.

2.^o Dice que las ciencias no habian podido aun encontrar modo cierto de observar la Longitud en la Arar: y que la Latitud por observacion es el unico auxilio de los Navegantes, y la que corrige sus principales acedencias.

Su Resumen en Cartagena.

1.^o Extrae la misma idea, principios &c.

2.^o Enseña que ya se observa la Longitud como la Latitud aunque no con tanta frecuencia, por lo qual se hace siempre necesaria la buena utima intermedia, cuyos errores al cabo se corrigen solo por las observaciones de Latitud y Longitud, y no por otro algun medio.

Sección 2.^a

1.^o Describe extensamente la Aguja de marcar, en }
colocación y uso }

2.^o Define la Variación de la Aguja, y advierte la }
diferencia que hai en ella en un mismo lugar, y }
desde un lugar á otro }

3.^o Frara de varias armazones de Agujas, que se }
distinguen con los nombres de Aguja de marcar, }
y Aguja azimutal }

4.^o Explica el modo de hallar la Variación por }
azimuth y amplitud }

5.^o Advierte el uso de la Aguja para la observación }
de abatimiento }

6.^o Enumera las tablas de Amplitudes q^{ue} estan agre- }
gadas al fin del Compendio, y su uso, y advierte que }
en ellas se ha hecho atención á la refracción . . . }

7.^o Enséña el modo de corregir el rumbo aparente }
de la nave de la Variación de la Aguja }

1.^o Extraera sin omitir circunstancia toda la mis-
ma explicación, y añade algunas advertencias con-
tra las bitácoras dobles y la práctica de marcar pre-
cisamente desde los parages mas expuestos á errores,
ahorrando sin embargo una tercera parte de la
extensión del Compendio.

2.^o Hace la propia definición y advertencias, y aña-
de una clara noticia de la historia de las Variacio-
nes, y cartas que se han construido de ellas, como
uno de los medios de tener la Longitud por la Varia-
ción de la Aguja en muchos parages.

3.^o Se censa describir los diversos aparatos con q^{ue}
se montan las Agujas, enunciándose que los hai, y
que todos se reducen á la suspensión sobre dos
ejes encontrados para la libertad del movimiento
en dos sentidos mutuamente perpendiculares, co-
mo se nota en las ordinarias, y en la azimutal
que hai al intento en la Academia: con cuyo
examen práctico se censan largas explicaciones.

4.^o Explica los mismos modos, y la resolución trigo-
nométrica de cada uno de ellos: y añade la obser-
vación citando el astro en vertical primario.

5.^o Se omite aquí, porque se enseña en la ordena-
ción del diario Sección 5.^a

6.^o Explica la construcción de las dos clases que hai de
tablas de amplitudes, unas que deben llamarse unicas
por ser iguales con qualquiera especie de declinación,
y otras calculadas considerando la refracción hori-
zontal del astro, que por consecuencia no son las
mismas para una especie de declinación, que para
otra. Explica como pueden reducirse étras á amplitu-
des unicas. Hace advertencias muy necesarias sobre
los tiempos de deberse hacer las marcaciones de am-
plitud, no contentándose con ellas al poco mas ó me-
nos, por los grandes errores que se pueden seguir.
Explica las amplitudes unicas ó las otras reducidas
á étras, para las observaciones de azimuth en ver-
tical primario, y de todo da las precisas demon-
straciones sobre sus correspondientes figuras.

7.^o Enséña el mismo modo, y respecto de que la Sea-
ción tiene por encabezamiento de la Aguja de ma-
rcar, y del rumbo q^{ue} sigue la nave, enseña tambien
aquí á corregirle del abatimiento, poniendo unos
quantos exemplos, ya para sola la Variación, ya
con Variación y abatimiento, ya quando van en
un orden, ya en contrario, y ya finalmente
quando ambas causas, ó la que prepondera de
ellas hacen que el rumbo pase á quadrante con-
trario.



Sección 3.^a

1.^o Explica la corredera con la ciencia propia de tal maestro, y sobre los fundamentos de la verdadera medida de la tierra, fixando la que debe tener la corredera para la ampollera de medio minuto, que debe arreglarse con reloj de segundos, ó por un aplomo.

2.^o Fixa la medida solo para los 30 u. los 15 segundos de tiempo.

1.^o Explica la corredera sobre los mismos incontestables principios para igual medida, que debe fixarse por reloj de segundos: y omite enunciar el medio del aplomo por impracticable abordo como advierte el mismo *Don Torpe*.

2.^o Se añade el modo de establecer la corredera para qualquier espacio de tiempo, porque abordo se puede examinar la ampollera, y quando esta alarga ó acorta el espacio por humedad ó sequedad de la arena, no hai medio de rugerarla á los 30 u. á los 15 segundos, y es preciso arreglar la corredera al estado de la ampollera.

Sección 4.^a

1.^o Define las cartas Geograficas y Maritimas.

2.^o Se cita explica las cartas Planas, su construcción y uso, errores de ellas, y las malas practicas comunes en su uso, verificando en exemplos el metodo de llevar.

3.^o Describe las cartas esfericas ó redondas, su construcción y uso con muchos exemplos sobre el metodo conveniente de llevar, y sobre el cronico de que se valen los no inteligentes.

1.^o Hace lo mismo.

2.^o Extrae las mismas explicaciones sin omitir circunstancia, escusando los exemplos de construcción y carreo, que hacen materialmente largo este punto, reducido á la mera resolucion de triángulos rectángulos, con lo que se cita á una dotava parte del Compendio.

3.^o Hace mas abreviadamente la misma remonstrada descripción de las cartas Esfericas, su construcción y manejo, añadiendo un metodo riguroso y sencillo de medir las distancias Este Oeste que no hai en el Compendio, ordenando con separación las explicaciones de construcción y carreo, y omitiendo los exemplos por la misma razon anterior, con lo que queda cenida la materia á una tercera parte: y en el principio añade un lema fundamental que no hai en el Compendio, de la igualdad de razones entre las circunferencias del Equador y qualquier paralelo, y el radio y coseno de la Latitud del mismo paralelo.

Sección 5.^a

1.^o Enuncia que el constante trabajo es con el fin de averiguar la Longitud, y explica desde donde y los diversos modos en que puede contarse.

1.^o Enuncia lo mismo, dá demonstración del calculo de las observaciones de Latitud, y de lo frecuentemente que pueden tenerse por los arros que pasan la una ó dos veces visiblemente por el meridiano, demonstrando los que nunca son visibles: y explica igualmente desde donde y los diversos modos en que puede contarse la Longitud.



2.^o Explica dos modos de concluir la Longitud, ya por mediana paralela, ya por partes meridionales, y de muestra los errores de aquella, aunque concluyendo lo mínimo de ellos: y pone repetidas veces mismos exemplos de varias, derrotas, ya con rumbo y distancia, ya con rumbo y diferencia de Latitud, ya con distancia y difer.^a de Latitud, a fin de concluir la Longitud, que resulta casi la misma por ambos métodos.

3.^o Enseña otro método como el de las partes meridionales para concluir la Longitud, q.^o es el de los logaritmos de las semitangentes de los complementos de las Latitudes salida y llegada, cuya diferencia con la Longitud contrahida está en la misma razón, que la tangente de los ángulos cuyas decimales sean 105 to 4 con la tangente del ángulo del rumbo: de lo qual para sus resoluciones repite los mismos exemplos anteriores. No explica los fundamentos de este método, sino únicamente su practica.

4.^o Explica, demuestra largamente, y prueba con exemplos los errores de las derrotas compuestas, o union de ellas.

5.^o Explica largam.^{te} las correcciones que se deben hacer en la navegación, los errores de las que comunm.^{te} se practican, lo qual demuestra analiticamente con separacion en el apendice segundo al fin de la obra,

2.^o Explica la forma de concluir la Longitud por la mediana paralela, enuncian^{do} por demostracion el error matematico de este método, pero por quanto es tan minimo el error, y lo general el trabajar por este método, malada para mas adelante las precauciones con que en varios casos de excepcion deben resolverse las derrotas: y introduce aqui como mas oportuna una explicacion extensa y circunstanciada del diario con una clara plantilla para la ordenacion de los elementos y sus resoluciones, con todas las advertencias indispensables sobre el rumbo, sobre el abatimiento, sobre las distancias, y otras particularidades que deben tenerse presentes a fin de no equivocar los dichos elementos de la derrota: de suerte que nada se omite en este importante particular, y basta la presencia del quaderno para que qualquier suardia marina desde el primer dia de su salida a campaña, coordine su diario sin consultar a Piloto ni otro practico navegante.

3.^o Omite el método de los logaritmos de las semitangentes de los complementos de las Latitudes, como no necesario, ni demostrado, ni de practica, y enseña el de las partes meridionales baxo los principios de la construccion de las Cartas (como tambien hace el Compendio); pero demostrando la casi ninguna diferencia del trabajo de partes meridionales al de mediana paralela, y probandolo con quatro exemplos, en que se acredita que aun desde la Latitud de 68.^o 30'. haura la de 71.^o 30' con cerca de nueve grados de diferencia de Long.^o, solo resulta el error de un tercio de milla por el método de la mediana paralela.

4.^o Hace lo mismo en extracto con una precisa demostracion, y un exemplo contrahido a ella, concluyendo que no deben unirse las derrotas de grandes diferencias de Latitud y Longitud, aun quando las Latitudes de ellas hayan sido de mera estima, y se reconozca al cabo de dias que difiere sensiblemente de la Latitud que se observa: pues siempre sera menor la suma de los errores parciales de las Longitudes diarias, que el error de la Longitud de las derrotas unidas: y advierte la correccion que prudentemente debe hacerse a la Latitud de cada dia, para volver a concluir su Longitud respectiva.

Seccion 6.^a

1.^o Explica las correcciones usuales, demuestra geometricamente sus errores y contradicciones por sola la durinta diferencia de Latitud observada, lo qual se hace parente sin el auxilio del calculo; y establece por tanto el nunca hacer correcciones en Golfo, y si unicamente en canales, y cerca de las

convenciendo en ambos parages la voluntariedad de tales correcciones, q^{ue} regularm^{te} deben crecer los yerrores: y concluye con que quanto no se conoce la causa eficiente del error para enmendarle, sera siempre mejor no hacer correccion alguna, y servir de la Longitud qual la tiene la estima....

Corras, cuya direccion con la especie de la diferencia entre las Latitudes de observacion y estima de fundada conjetura del rumbo de la corriente, que segun lo proximamente observado, es siempre el mismo de la direccion de las Corras. Y que en todo otro caso se irá a la estima lisa y llana con buenos elementos, anotando los yerrores en las recaladas, para que el trabajo de unos sirva para otros, y apelando unicamente a las observaciones de Longitud, para corregir la estima.

2^o Como que queda enseñada en la Sección 5^a la ordenacion del diario, y modo general de llevar y trabajar la derrota, se añade en esta Sección 6^a el modo de comparar la estima con la recalada: y se explican dos correcciones generales que deben hacerse en toda travesia de consideracion, de las quales en ninguna parte hace mencion el Compendio.

Sección 7^a

1^o Explica y demuestra el calculo de las observaciones de Latitud.

1^o Queda explicado y demostrado en la Sección 5^a.

2^o Explica el uso de las tablas de Declinaciones del Sol.

2^o Explica igualmente mas adelante las tablas de las minimas declinaciones con igual ó mayor extension: y añade la explicacion de las de Ascension recta, cuyo conocimiento y calculo es tan necesario para mil usos comunes.

3^o Enuncia y explica las tablas de declinaciones de estrellas.

3^o Hace lo mismo, y añade lo relativo a la mayor dificultad de hallar la declinacion de la Luna, porque su diferencia no es proporcional al tiempo corrido: lo qual se demuestra.

4^o Explica varios instrumentos que se han usado para las observaciones hasta el quadrante de dos arcos y el Octante de reflexion, quedando de poco aprecio todos menos estos dos ultimos. Describe sabiamente el quadrante, y con toda ó mayor extension que por otro alguno el Octante con toda su teorica, siguiendo con la propia prolixidad los documentos para su uso tanto por angulos agudos ó de cara, como por los obtusos ó de espaldas, y las correcciones de semidiámetro, refraccion, y paralaje de los astros, y depresion del horizonte con sus correspondientes demostraciones: y el modo de observar las alturas & las estrellas.

4^o Enuncia los mismos instrumentos, extracta la explicacion y uso del quadrante de dos arcos, le dexa ya fuera de aprecio como a todos los demas anteriores, recomendando solo el Octante de reflexion. Omite su teorica como no inteligible a los que no saben la Catoptrica, citandose en esta parte a demostrar solo como el angulo medido es duplo del movimiento del espejo de la alidada. Explica la construccion y uso del instrumento, añadiendo dos advertencias oportunas que no hai en el Compendio: una sobre la irradiacion del Sol y Luna en los espejos a la simple vista, amandose quando se observa con antejo: otra sobre la inflexion de los rayos desde un espejo a otro al pasar por los vidrios oscuros que regularmente es necesario interponer: y añade igualmente la ampliacion que ha tenido el instrumento desde Octantes a Sextantes, y la aplicacion de antejos, todo con el objeto de las Longitudes: omitiendo unicamente extenderse sobre las observaciones por la espalda, por engarretas, porque ya no se



disponen los Sextantes á este fin, respecto á que directamente alcanzan á 120 grados y aun mas: y explica asimismo con sus correspondientes demostraciones las correcciones de semidiametro, refracción, paralaje y depresión, como también el modo de observar las alturas de estrellas.

Como que el objeto final de esta Sección es las observaciones de Longitud, añade con sus correspondientes demostraciones donde es necesario todo lo siguiente.

4º Un prefacio sobre las Longitudes en la Mar, el afán de la Europa por la resolución de este pro-

blema, los premios ofrecidos, el invento de los relojes, el adelantamiento de los artistas para la perfección de los Ocantes y Sextantes, los premios ganados tanto con reloj, como con la próxima exactitud de las tablas Lunares, decidido por sabios el hallazgo de tenerse la Longitud tanto por reloj, como por distancias de la Luna al Sol y estrellas, y sobre la preferencia del uno al otro metodo, cada uno en su caso, y auxiliándose ambos mutuamente.

2º La explicación de las observaciones de Longitud por las distancias con un exemplo por resolución trigonométrica, y el mismo exemplo por otro metodo de Mr. Borda.

3º Un exemplo en que claramente se prueba que los observadores de distancias no necesiran saber la estima, ni el día, ni el mes, ni el año en que viven, para averiguarlo todo, y saber con toda la exactitud necesaria el parage en que se hallan.

4º El modo de concluir la Longitud con un reloj de movimiento uniforme, y su exemplo.

5º El modo de averiguar el movimiento del reloj, explicando todos los principios astronómicos de que se reduce el establecimiento del tiempo medio, y su comparación con el tiempo verdadero.

6º Examinar el movimiento del reloj por el paso de una estrella, ó comparación á tiempo uniforme, con su exemplo.

7º Examinar el movimiento del reloj por el Sol, ó comparación á tiempo verdadero, con su exemplo.

8º Determinar el medio día verdadero por alturas correspondientes, con su exemplo.

9º Modo de llevar la cuenta del movimiento del reloj en un observatorio por medio de tablas, de que se da exemplo.

10. Modo de ordenar las tablas de cuenta del movimiento observado del reloj, para usar de ellas en la Mar, y tener en un instante la corrección que há de hacerse en el reloj para la conclusión de la Longitud.

11. Exemplo de una observación para acreditar el uso de las tablas de cuenta anteriormente ordenadas.

12. Advertencias para en la Mar misma siempre que se vuelva á un punto antes visto en la campaña, corregir la alteración que la observación última anuncie al movimiento del reloj.

13. Conclusión sobre la felicidad del hallazgo de las observaciones en la Mar, y necesidad de no malograrse, si el Rey há de ser bien servido.

Sección 8ª

En esta Sección explica el Sr. D. Josef Juan la ordenación del diario, que queda en la Sección 5ª del Resumen de Carragena: dispone la tabla de errores para de dos en dos horas, como hasta entonces se practicaba. Enseña un metodo ingenioso de deducir en una guardia el rumbo y distancia directos en las derrotas compuestas, suponiendo que las distancias andadas formen angulos pequeños entre sí: y demuestra la teorica de este metodo en el primer apéndice analítico del fin de la obra. En el resumen de Carragena se ha omitido, porque si se observa la escrupulosidad que se encarga en el diario, se con- seguirá arreglar bien los rumbos y distancias: y porque siendo principal encargo de los Pilotos la anotación de los elementos de la tablilla, no entendiéndolos el metodo del Sr. D. Josef, seria inútil en el Oficial ó Guardia Marina el quererles persuadir á que escribiesen lo que no comprenden.

Conclusion.

Del antecedido analisis del Compendio y Resumen parece, que guardado todo el respeto debido al gran Maestro D. Toribio Juan, & hacia necesario ordenar el estudio de la Navegacion, siguiendo sus principios, y añadiendo lo que no alcanzó su tiempo, en la forma decorosa que lo hace el Resumen; ni sin una grande injuria, ni sin desmentir lo que la Marina toda y su Aliada han visto durante la guerra en la direccion de las derrotas de la Armada Combinada, sobre otras muchas anteriores navegaciones y tareas, podrá negarse al Orsenador de las lecciones de Carragena la obligacion de discernir con toda seguridad lo que se debe saber para hacerse un Oficial Piloto, y merecer la confianza de tal con bien del Servicio de S. M. que es el que ha dictado este analisis mas bien que la vindicacion del merito del Resumen.

Madrid 2 de Enero de 1784.

Joseph de Marazuela

