

# Dr. NATHANIEL BOWDICH, EL MARINO MATEMATICO DE SALEM

Por  
Dan WHEELER



NINGUN MARINO del siglo XIX recorrió el polvoriento camino del puerto y se embarcó en un velero

sin llevar consigo tres elementos esenciales: un cuchillo afilado, un par de calcetines de lana para cruzar el Cabo de Hornos y su "Bowditch" guardado a salvo en su saco marineró. El cuchillo podía perder su filo, los calcetines terminarían por romperse, pero "El Nuevo Navegante Práctico Americano" -su "Bowditch"-nunca fallaría. Podría guiarlo a los confines más lejanos de la Tierra y traerlo nuevamente a casa a través de los océanos.

En sus páginas había toda una vida de sabiduría marina escrita en prosa concisa. Enfocaba todos los temas de interés para el marinero, desde mareas hasta trigonometría. El "Bowditch" comprendía todas las maniobras de la navegación a vela y las órdenes para su ejecución.

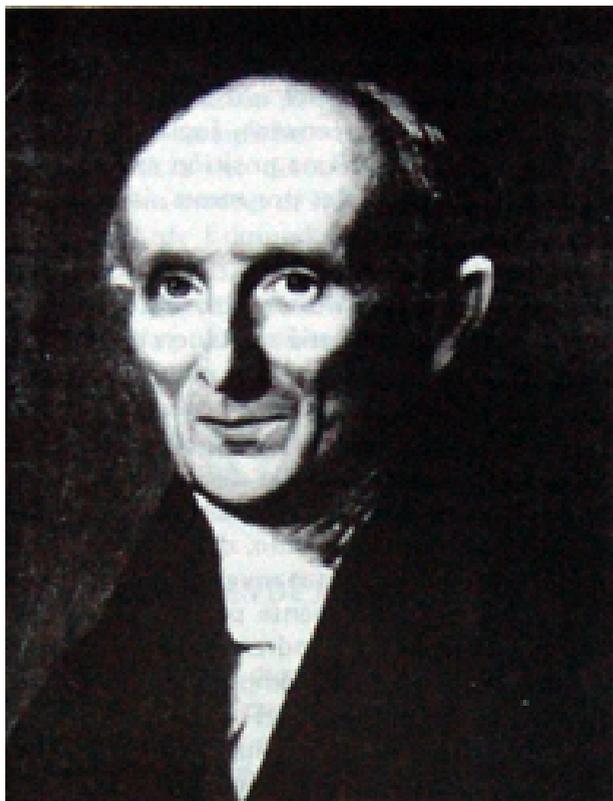
Contenía secciones de astronomía, geometría, decimales y fracciones. Empezando con

aritmética simple, la "Biblia del marino" conducía pacientemente a sus lectores al cálculo de la navegación con muchas incursiones en geografía, medición y levantamiento. Cuando un marinero leía su "Bowditch", era como si hubiera estado sentado a los pies de su maestro.

## LOS PRIMEROS AÑOS

Nathaniel Bowditch nació el 26 de marzo de 1773 en Salem, Massachusetts; fue el cuarto entre siete hijos de un pobre tonelero; recibió una escasa educación formal -unos pocos meses- en el "colegio de damas", de Denver, Massachusetts, tres años bajo la tutela del Sr. Watson, de Salem, y dos meses de instrucción de contabilidad con el Sr. Walsh.

Cuando tenía 10 años, murió su madre, dejando a su padre Habakkuk con siete bocas que alimentar y sin suficiente tiempo ni dinero para hacerlo. Algunos de los niños fueron repartidos entre los parientes, pero Nathaniel fue



Este retrato del Dr. Nathaniel Bowditch por Marcia Oakes Woodbury lo muestra en sus últimos años. (Fotografía en el Essex Institute Salem, Mass).

contratado como aprendiz en "Ropes and Hodges", donde pagaban poco, pero le daban alojamiento y comida. Trabajando 12 o más horas diarias, Bowditch prácticamente no tenía tiempo para las entretenimientos normales de la juventud; sin embargo, logró conseguir lo que a él más le gustaba. Según decían, "pasaba todos sus ratos libres... en cualquier rincón de la tienda estudiando".

Las bibliotecas eran escasas, aun en casa de los ricos, y la lectura no se consideraba una habilidad necesaria para la mayoría. Sin embargo, Salem había comprado a los corsarios de Beverly, Massachusetts, una biblioteca muy completa que habían "liberado" de un buque inglés mientras navegaba en el Mar de Irlanda. La biblioteca filosófica de Salem (considerada segunda en importancia luego de la de Filadelfia) fue la sala de clases del adolescente. Levantándose al amanecer, Bowditch iba a la casa del juez Roper y estudiaba y copiaba los artículos y libros que le interesaban. Al atardecer, volvía por unas pocas horas más.

Cuando tenía 14 años, había desarrollado gran interés por la navegación y la astronomía y ya era un erudito en ambas disciplinas. También era un experto en Shakespeare y la Biblia, y había leído íntegramente los cuatro tomos de la Enciclopedia Chamber. De una extraordinaria memoria retentiva (excepto para nombres y caras), muchas veces sorprendió a sus amigos con su gran amplitud de conocimientos y no hacía ningún esfuerzo por ocultar su erudición, característica que iba a alejar a sus conocidos durante toda su vida.

Quizás el avance más importante en su educación se produjo cuando el reverendo William Bently le prestó una copia en latín de los "Principios Matemáticos" de Sir Isaac Newton, cuyo contenido constituía un desafío a las grandes mentes matemáticas de aquellos tiempos. Al principio Bowditch trató de entender el libro jugando con varias fórmulas. Al fracasar en su intento, empezó a aprender latín por sí mismo, para poder leer las notas de Newton. Cuatro años más tarde, no solamente había leído los "Principios Matemáticos", sino que había corregido también un error que había encontrado en esta obra.

Dándose cuenta entonces de que en cierta forma la clave para descubrir los secretos del mundo era entender sus idiomas, empezó a aprender otros idiomas por su cuenta. Compraba un Nuevo Testamento en el idioma o dialecto que deseaba aprender y un diccionario del mismo, si es que lo encontraba (muchos no existían). De esta manera, Bowditch tradujo las Escrituras, poniendo mucho cuidado en el vocabulario y la sintaxis, pero no en la pronunciación (de hecho, después de muchos años, se dio cuenta que cada idioma tenía su propia pronunciación). Una vez que había terminado su traducción, ya conocía el lenguaje escrito.

Se dice que Bowditch aprendió así por lo menos 50 idiomas y dialectos por su cuenta. A su muerte, se encontraron en su biblioteca más de 50 diccionarios de idiomas extranjeros y 100 en inglés, testimonio silencioso del amor que profesaba a los idiomas y su insistencia en usar palabras exactas para comunicar sus pensamientos.

Por diversión, aprendió a tocar la flauta, y por un corto tiempo participó en un pequeño grupo musical. Sin embargo, renunció a él por considerarlo "una frívola pérdida de tiempo".

Obviamente el tiempo era sumamente importante para el joven erudito, pues todo lo que aprendió sobre ciencia y matemáticas, lo hizo en su tiempo libre después del trabajo.

#### BOWDITCH SE HACE A LA MAR

Ropes y Hodges cerraron el negocio en 1792, y Bowditch se fue a trabajar para Samuel C. Ward, otro abastecedor de artículos navales. Para entonces, ya se había perfeccionado en navegación y astronomía durante 10 años de estudios intensivos. En el verano de 1794-completado ya su noviciado—fue contratado como ayudante del capitán de un buque mercante de Salem, perteneciente a Elias Hasket Derby, y al mando de Henry Prince, capitán de cierto renombre y un viejo amigo de la familia.

A pesar de que Bowditch, joven frágil, con antecedentes familiares de tuberculosis, y, por lo tanto, poco apto para ser marino, Prince estaba ansioso por aprender más acerca de las controvertidas teorías del joven sobre navegación y lo aceptó gustoso. Bowditch, que nunca se guardó sus conocimientos para sí mismo, francamente creía que los marinos podían navegar en forma precisa solamente teniendo fe en las estrellas invariables. De esta manera decía él los capitanes podían guiar sus buques desde y hacia cualquier tierra contigua al mar; además, podían determinar su posición en cualquier momento durante la navegación. Los marinos experimentados se mofaban de esta herejía. Habían visto antiguos despojos de buques varados, producidos por culpa de marinos matemáticos que habían puesto su fe en el papel y el lápiz, en vez de mirar al océano, sentir el viento y mantener el ojo alerta. Para ellos, confiar en cualquier otra cosa, fuera de su experiencia práctica, era un camino seguro para ir a dar al fondo del mar.

La navegación celestial no era un concepto nuevo. Lo nuevo era el argumento de Bowditch, de que uno podía determinar su posición en alta mar, confiando solamente en fórmulas, tablas y cartas. Ningún cronómetro de los que se usaban en ese tiempo era suficientemente seguro para ser empleado en el mar.

Cualquier marino con instrumentos buenos y algunos conocimientos de matemáticas, podía determinar la posición de su buque al

norte o sur del Ecuador. Pero ninguno había encontrado una forma segura de determinar longitudes, su posición al este u oeste del primer meridiano de Greenwich, Inglaterra. La facultad de determinar una posición exacta en la mar acortaría los viajes por meses, incluso por años.

En el invierno de 1795, en ruta hacia las Indias Orientales, Bowditch hizo una anotación concisa, pero muy significativa, en su bitácora personal: "...Martes, pensé en el método de hacer observaciones lunares".

Mediante tres observaciones consecutivas de la Luna y una estrella fija (el Sol), Bowditch pudo calcular la distancia angular entre ellos. A partir de ese cálculo, determinó el tiempo Greenwich del Almanaque Náutico, un trabajo publicado anualmente por los Comisionados de Longitud en Londres. Entonces, usando la hora de Greenwich computada, pudo determinar la posición exacta del buque.

Por primera vez se había inventado un método preciso de determinar la longitud. Antes de que Bowditch aplicara su vasto ingenio matemático a la navegación, no existía una manera exacta de saber qué había detrás del horizonte. Había puesto el mundo en las diestras manos de los hombres que respondían al llamado del mar.

(Alrededor de 1800, se inventó un cronómetro de gran precisión, pero su precio lo dejó fuera del alcance de casi todos los marinos. El método de Bowditch para determinar la longitud ya no se usa más, pues los cronómetros modernos hacen el trabajo más rápido, y actualmente cuentan con la ayuda de toda clase de mecanismos electrónicos. No obstante, su descubrimiento fue de mucha importancia para los navegantes del siglo XIX).

John Hamilton Moore, vendedor de cartas, hidrógrafo y profesor de navegación, había recopilado un texto de navegación que fue usado por los marinos a fines del siglo XVII. A pesar de que ningún volumen quedaba exento de errores, "El Navegante Práctico" de Moore fue considerado generalmente como muy confiable.

Durante el segundo viaje de Bowditch—esta vez como sobrecargo, nuevamente bajo el mando del capitán Prince—mantuvo minuciosas observaciones celestiales y situaciones, y las comparó con las computaciones de Moore.

Para asombro de Bowditch, muchas veces los cálculos de Moore eran inexactos, con

errores tan serios que un marino fácilmente podía encontrarse a 23 millas fuera de rumbo, lo cual era una desviación peligrosa, especialmente cerca de costas escarpadas.

La noticia del descubrimiento de Bowditch sobre los errores de Moore se generalizó y llegó a oídos de Edmund Blunt, de Newburyport, Massachusetts. Blunt había publicado ya una edición americana del "Navegante Práctico" y pensaba publicar una segunda edición en 1798. Cuando supo de los errores solicitó una entrevista con Bowditch, quien accedió a hacer algunas correcciones en la segunda edición y escribir una segunda versión cuidadosamente corregida en un próximo viaje.

#### LOS 8.000 ERRORES DE MOORE

Sin embargo, durante su tercer viaje, Bowditch descubrió que el "Navegante Práctico" contenía tantos errores—más de 8.000—que resultaba imposible efectuar una revisión. Cada tabla tenía que ser calculada nuevamente y había que volver a escribir el libro entero. Bowditch propuso a Blunt que se escribiera un nuevo volumen y que se llamara "El Nuevo Navegante Práctico Americano", por Nathaniel Bowditch. Blunt accedió.

Bowditch inició su cuarto viaje, nuevamente como sobrecargo, bajo las órdenes del capitán Prince, el 23 de julio de 1799, esta vez en ruta hacia Manila. Dividió su tiempo en hacer una carta de la ruta de su buque (el "Astrea") y en reestructurar las tablas de Moore. Durante su viaje Bowditch pensó que todos sus cálculos, mapas y tablas serían inútiles para los marinos a menos que cada uno de ellos fuera capaz de entenderlas y usarlas.

Con esta intención, Bowditch empezó a dictar clases durante el viaje y junto con perfeccionar su método de enseñanza, perfeccionó su técnica de escribir. Dibujó diagramas sobre las pulidas cubiertas del "Astrea" hasta que cada marino, de capitán a paje, pudiera usar sus tablas y el sextante con precisión. Perfeccionó sus instrumentos de tal manera que hasta los marineros más ignorantes pudieran tomar puntos precisos de situación después de algunas horas de instrucción.

Empleando técnicas de enseñanza, que según él serían efectivas, anotó en lenguaje simple y preciso los métodos que había ideado para to-

mar demarcaciones, calcular distancias, velocidades y otras informaciones vitales para los marinos. Empezó a recopilar una Biblia para los marinos, la que incluía todo lo que los hombres sabían acerca de los buques y del mar en esa época.

El "Astrea" llegó a Manila en un tiempo record de seis meses y 23 días. Se admitió que había "más conocimientos de navegación a bordo de este buque que en todas las otras naves que habían pasado por la bahía de Manila".

El capitán Prince dijo que cada uno de sus hombres podía hacer un avistamiento lunar y trabajar con una posición "igual de bien que el propio Sir Isaac Newton, si estuviera vivo". El "Astrea" regresó a Salem después de 14 meses de navegación, habiendo completado un viaje que generalmente demoraba tres o más años, empleando métodos convencionales. Después de su cuarto viaje, Bowditch permaneció 2 años en tierra escribiendo su libro. Alarmado por los graves errores de Moore y el daño que habían provocado a la imagen científica, con el propósito de que su libro estuviera libre de errores, Bowditch calculó tres veces cada cifra de sus tablas.

#### LA "BIBLIA" DEL MARINO

La primera edición de "El Nuevo Navegante Práctico Americano", publicada en junio de 1802, contenía 593 páginas (lo cual es poco en comparación con la edición de 1977 publicada por la Oficina Hidrográfica de Estados Unidos con 2.100 páginas. No tuvo un éxito de la noche a la mañana. A pesar de que inmediatamente fue reconocido por los peritos como un trabajo señero, y la Universidad de Harvard confirió a Bowditch un título de master y más tarde un doctorado, "El Nuevo Navegante Práctico Americano" fue ignorado por la comunidad para la cual había sido escrito, o sea, los marinos. Lo consideraban otro bodrio escrito por un marino matemático sin conocimiento marítimo.

Viendo que no obtenía utilidad inmediata de su trabajo y debido a que tenía una familia que mantener, Bowditch compró o bien le dieron participación del buque mercante "Putnam". Navegando por quinta y última vez, el capitán Bowditch zarpó con el "Putnam" en una misión comercial a las islas Pimienta (Pep-

per) en Sumatra. Cuando el "Putnam" regresaba a Nueva Inglaterra en vísperas de la Navidad de 1803, Bowditch se encontró en medio de una cegadora tempestad, típica de las condiciones atmosféricas que había encontrado en gran parte de su viaje a lo largo de la costa americana. Había sido imposible hacer observaciones durante dos o tres días; sin embargo, de acuerdo con un relato de la época, "el jefe sí navegó como si fuese mediodía". Una pequeña interrupción en la tormenta le dio la oportunidad de hacer un avistamiento lunar y Bowditch atracó sin que su buque sufriera el más leve golpe.

La misión comercial del "Putnam" había sido todo un éxito, pero más que eso, Bowditch había demostrado el valor de "El Nuevo Navegante Práctico Americano". Desde entonces, el "método Bowditch" de navegación—preciso y por las estrellas—fue ampliamente difundido y continúa siendo enseñado hoy en día. En gran parte, Bowditch hizo posible la gran era de la navegación americana, enseñando a los marinos a encontrar su rumbo.

En reconocimiento de sus grandes realizaciones, la Universidad de Harvard, la Universidad de Virginia y la Academia Militar de los Estados Unidos en West Point le ofrecieron una cátedra de matemáticas. Las rehusó todas debido a que era demasiado tímido para hablar frente a una asamblea. Sin embargo, consintió en enseñar a individuos que él consideraba promisorios.

En 1818 fue elegido miembro de la Sociedad Real de Londres y Edimburgo y fue matriculado en la lista de la Academia Real Irlandesa.

Lo hicieron miembro de la Sociedad Astronómica de Londres, las Academias de Berlín y Palermo, y a su muerte fue elegido miembro del Instituto Nacional de Francia.

En 1824, Bowditch abandonó Salem y se trasladó a Boston, donde dirigió dos grandes compañías, una de seguros marítimos y la otra de seguros de vida. A comienzos de 1838 enfermó gravemente y se vio confinado a su hogar, donde pasó el resto de sus días.

El 16 de marzo de 1838—día en que el Dr. Nathaniel Bowditch falleció—los buques de roble americano con mástiles de pino de Georgia arriaron sus banderas a media asta. Los cadetes de la Escuela Naval de Estados Unidos en Filadelfia usaron brazaletes de luto y los marinos de todas partes lamentaron la muerte de un colega querido y digno de confianza.

El pequeño e irascible marino matemático de Salem fue elogiado por la Sociedad Marítima de Boston con las siguientes palabras: "Como astrónomo, matemático y navegante ha sido un amigo y un benefactor para los navegantes y los marinos, y casi nadie puede apreciar con más justicia la excelencia y utilidad de sus trabajos que los miembros de esta sociedad... Su mente intuitiva buscó y acumuló conocimientos para impartirlos al mundo en forma más fácil. Mientras los buques naveguen, la aguja indique el norte, y las estrellas sigan sus cursos acostumbrados en los cielos, el nombre del Doctor Bowditch será venerado".

(De "All Hands")

