

AMERIGO VESPUCCI EN EL ATLÁNTICO SUR (1501-1502) PARTE VII

EDUARDO E. PÉREZ TOMAS

449

El embajador **Eduardo E. Pérez Tomas**, es licenciado en Diplomacia (UNL) y doctor en Ciencias Políticas (UCA). Ingresó al Servicio Exterior en 1960, como Agregado de Embajada, habiendo alcanzado el rango de Embajador Extraordinario y Plenipotenciario.



BOLETÍN DEL CENTRO AVAL

Número 803 Volumen 119

Julio / diciembre de 2001

Recibido: 17 de octubre de 2000



450 En el presente artículo continuaré examinando el tema relativo al geomagnetismo histórico –no confundir con paleomagnetismo– y cuestiones conexas con la navegación, particularmente en el Atlántico Sur hacia la época de 1500. De esta manera busco conformar un cuadro de situación sobre los valores de la declinación magnética (D) en dicha región y oportunidad, para luego apreciar la incidencia que los mismos pueden haber tenido en el rumbo verdadero (Rv) seguido por la flota lusitana en que viajó Vespucci.

La “variación” magnética

La gravitación del factor geomagnético en la tarea de reconstruir la derrota sudatlántica de 1502 la señalé en una contribución anterior (1). Ahora sólo quise recordarla, a fin de no vulnerar la correcta perspectiva con que deben contemplarse los diversos elementos incluidos en el análisis global que estoy realizando.

Ya Varnhagen se había percatado en el siglo XIX de la importancia asignable a la D (2). El historiador brasileño, con

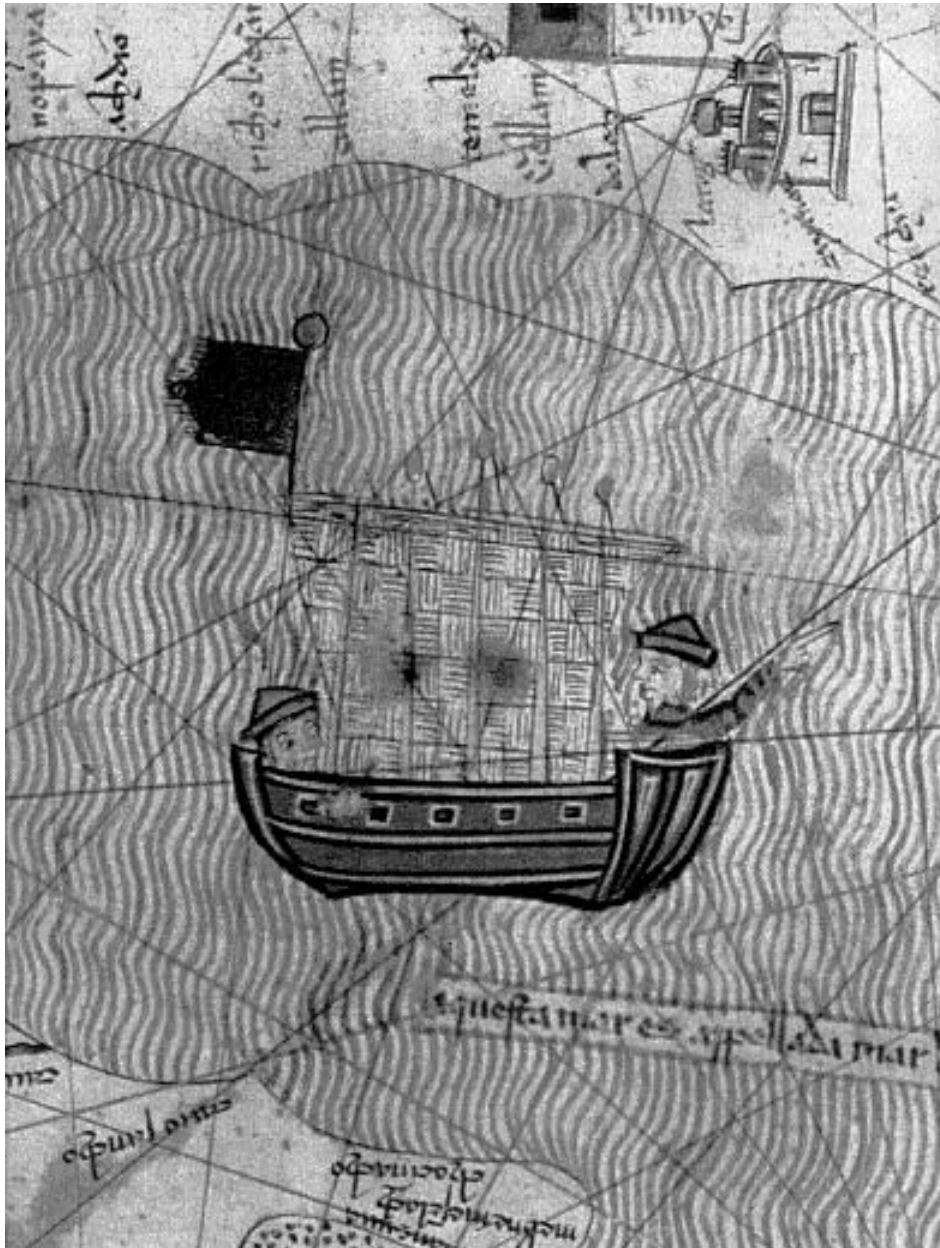
todo, no tuvo entonces a su disposición la información científico-técnica que hoy día es factible utilizar; y además, basándose en el monje Marco Beneventano –frágil sostén en este punto (3)–, hizo zarpar al florentino de los 37°S y no 32°S de la costa sudamericana oriental hacia el SE en febrero de 1502. De tal suerte prefirió la cifra producida por una mera especulación de Beneventano en lugar de lo que reiteradamente registra el “corpus” vespuciano (merece señalarse, una vez más, que Varnhagen no conoció el “Fragmento Ridolfi” en 1869). Pero pasemos ya a la “variación”, que es la propuesta de este apartado.

Diré ante todo que en nuestro ámbito cultural ibérico antiguamente se acostumbró a llamar “variación” a la declinación magnética propiamente dicha. Aquí la he denominado así con la intención de darle al tema un sabor hoy arcaizante; pero no debemos confundirla con la variación de la D o sea con los cambios producidos en los valores angulares correspondientes a cada punto terrestre entre la dirección de la aguja y el meridiano geográfico del lugar. En la terminología anglosajona en cambio aún es usada la voz “variation” como sinónimo de declinación magnética (“magnetic declination”).

(1) Boletín del Centro Naval N° 800.

(2) “...suppondo que a variação da agulha não foie menor de 15°, resulta que essa paragem do Continente [, que serviu de ponto de partida,] devia achar-se à foz de Rio da Prata” (Francisco A. de VARNHAGEN, *Nouvelles recherches sur les derniers voyages ...*, Vienne (France), Charles Gerold et fils, 1869, p.8).

(3) Boletín del Centro Naval N° 797, nota 33.



Barco navegando en el mar Caspio, supuestamente con gran peligro debido a la "Montaña Magnética". Siglo XIII.

Una vez más habré de ayudarme ahora con la experiencia insustituible del primer Almirante de las Indias, de la hoy América, don Cristóbal Colón. De esta manera comprendemos el pensamiento geomagnético de Vespucci.

En su "Diario" del primer viaje al Nuevo Mundo, para el jueves 13 de setiembre de 1492 "in fine", Colón dice lo siguiente según Consuelo Varela, basada en Las Casas: "En este día, al comienzo de la noche, las agujas noruesteaban y a la mañana nordesteaban algún tanto" (4). La magnitud de ese "noruestear" la aclara en los registros del 17 y 30 del mismo mes y año: "una gran cuarta" y "una cuarta", respectivamente (5). Los vocablos "noruestear" y "nordestear", incidentalmente, fueron concebidos por el Almirante.

452

Con respecto al registro colombo-lascasiano del 13 de setiembre de 1492, que acabo de recordar, ha habido diferencias de opinión sobre el conocimiento que pudo tener el Almirante de la declinación magnética.

Consuelo Varela, por ejemplo, acotó en 1982 que la proximidad de la agónica y el movimiento de la Polar (6) producen una variación en la aguja, agregando que Colón fue el primero en señalarlo aunque el fenómeno era conocido (7).

Por su parte Salvador García Franco afirmó en 1947 que el Almirante descubrió la variación de la D y supo que ésta era distinta en diferentes lugares de la tierra; pero, concluye, "es seguro que murió creyendo que en cada punto terrestre el fenómeno tenía un valor invariable" (8). Pienso que hubo de saber algo menos y creer algo más: en particular que la declinación magnética era constante no sólo en cada punto geográfico, sino también y "lato sensu" en todo el sector atlántico navegado por él al Oeste de la agónica, como evidencia el análisis hecho en las notas 5 y 8 del presente.

Navarrete había ido incluso más lejos en 1825 atribuyendo

-
- (4) VARELA, Consuelo.
Textos y documentos completos de Cristóbal Colón. Prólogo y notas de ...Madrid, Alianza Editorial, 1982. La editora reprodujo la glosa de fray Bartolomé de Las Casas que actualmente conserva la Biblioteca Nacional de España.
- (5) La cuarta equivale a $11^{\circ}25'$. También en el informe del tercer viaje dijo Colón en 1498, según Las Casas: "E pa esto allego todas las razones sobre escriptas dla raya q̄ passa al ocçidente dlas yslas dlos açores cient leguas de septentríon en austro/q̄ en passando de alli al poniente: ya vā los navios alçandosehazia el cielo suaue-mēte: y entonçes se goza de mas suaue temperaçia y semuda el aguja del marear porcausa dla suauidad desa quarta deveinto y quāto mas va adelante e alçandose: mas noruestea/." (La señora Pilar Hernández Aparicio, encargada del departamento de Manuscritos, Incunables y Raros de la Biblioteca Nacional de España, tuvo la amabilidad de enviarme la reproducción paleográfica de ese texto guardado en la vitrina 6-7). En este pasaje el Almirante se refiere a la agónica del sector atlántico navegado por él, cuya existencia obviamente desconocía, y alude a la forma de pera que tenía la tierra en su concepción del mundo ("alçandose" marca el ascenso hacia el cielo o la parte más aguda de esa pera terrestre que Colón imaginó cual "peçon alto (...) como vna teta de muger", de acuerdo con lo expresado unas líneas después del trozo transcrito). La lección que extraigo de lo dicho por el Almirante es que a su entender las alteraciones o variaciones de la D, de su magnitud, no debieron ser significativas en sus navegaciones rumbo W, pues continúa hablando de una cuarta mientras la brújula seguía noroesteando. Pero el texto original se ha perdido y sólo nos queda la glosa lascasiana: esto apareaja algún problema. ¿Dónde hacer la pausa entre las palabras finales "alçandose mas noruestea" para dividir la oración y fijar su sentido? Si lo hacemos entre "alçandose" y "mas", significa una cosa; si lo hacemos entre "mas" y "noruestea", otra distinta. Navarrete, usando el mismo texto aquí considerado que hacia 1791 se hallaba en el archivo del duque del Infantado, no colocó coma alguna en 1825 (Martín Fernández de Navarrete, Colección de los viajes ..., Buenos Aires, Guaranía, 1945, t. I, p. 379). Consuelo Varela avanza situando la pausa o una coma entre "mas" y "noruestea" – coincido con ella –, lo que pone el acento o la intensidad del adverbio comparativo "más" en el vocablo "alzándose" y no en "noroeste" (Consuelo Varela, op. cit., p. 215). Las Casas resolvió ubicar la pausa entre "alzándose" y "más", pero es evidente que dudó antes de hacerlo; pues comparando las tres oportunidades en que recurre a los dos puntos (los usó por la coma), en la que nos atañe los puso "a posteriori" de redactar todo el pasaje, al menos, basándome para afirmarlo en las diferencias de espacio entre los

dos primeros casos y el último (mucho menor en éste que en aquellos, donde observo espacios separadores normales). Colón indicó pausas equivalentes a las de una coma con la barra simple (/) (“Raccolta Colombiana”, Roma, Forzani e C. Tipografi del Senato, 1892, Parte I, Volume III, Tavola XXXVIII, en particular, carta a Niccolò Oderigo. Autografi di Cristoforo Colombo).

- (6) El movimiento de UMi o “Estrella Polar”, la “Tramontana” de los italianos, aparentemente era conocido desde la Antigüedad. Quizá los fenicios ya sabían de su practicidad para determinar la altura del polo con relación a un dado lugar en el mar y, por lo tanto, la latitud de este punto. Hasta aproximadamente el año 500 d.C. UMi estuvo más cercana al polo que UMi; pero, a partir de entonces, esta última pasó a ocupar ese lugar. En los siglos por venir otras “polares”, a su vez, reemplazarán a ésta que, a contar del corriente año 2000 se irá alejando del Norte geográfico. Para ajustar la altura de la Polar a la del polo y así calcular la latitud – ya algo había adelantado sobre esto en un artículo anterior – se usaban unas normas o reglas como las que traen los manuales de “Evora” y de “Munich”, dando las diferencias angulares hasta el medio grado entre las “guardas” (“Cochab” en especial por ser la más luminosa) y UMi para posiciones de la figura conocida como “Hombre del Polo”: cabeza – N; pies – S; brazo derecho – E; brazo izquierdo – W; hombro derecho – NE; entre E y pies – SE; entre pies y brazo izquierdo – SW; hombro izquierdo – NW (tomando la figura humana de espaldas al observador, es decir cara al N). Dicho “Hombre del Polo” era representado con un dibujo de espaldas o de frente al observador rodeado en los extremos de la cabeza, manos y pies por una circunferencia con el recorrido de “Cochab” y, en el medio del cuerpo, dos círculos concéntricos con el polo geográfico y el formado por la circunferencia que describe alrededor de él la “Estrella Polar” (los valores de ajuste se daban en la cabeza, hombros, manos y pies). A su vez y a fin de evitar errores originados por la memorización de las reglas precitadas, se fabricaron algunos instrumentos simples que las obviaban, siendo el nocturlabio el que parece haber tenido mayor aceptación.
- (7) Consuelo Varela, op.cit., p.20.
- (8) García Franco, Salvador. Historia del arte y la ciencia de navegar ... Madrid, Instituto Histórico de Marina, 1947, t.I, p.50. Humboldt, igualmente, tuvo por cierto que el Almirante había advertido la variación o cambio de magnitud progresiva en la D navegando más hacia el occidente de la línea cero: “El mérito de Colón” – dijo el sabio berlinés – “no está en haber descubierto la declinación [magnética, que se conocía desde mucho antes], sino en haber hallado y cruzado la línea agónica y en haberse percatado de la creciente declinación Oeste al occidente de la

misma” (Alexander von Humboldt, Kosmos, Stuttgart, Berlag der J.G. Cotta’schen Buchhandlung, 1869, t.II, pp.318–319). No parece que esta afirmación “in fine” pueda sostenerse con solidez documental en función de lo que ya hemos visto y lo que ahora agregó: el contenido de los registros colombinos pertinentes que he transcritos “ut supra” –donde en 4 se habla de una cuarta y nada dice el quinto al respecto, el del día 13– indican algo distinto e incluso en un caso, lo contrario (el 17 de setiembre de 1492 “una gran cuarta” ; el 30 de ese mismo mes y año sólo “una cuarta” a pesar del rumbo W; en 1498, “ab initio”, “una cuarta” y luego leemos algo más adelante, “semuda(...)desa quarta”, produciéndose así un lugar anfibiológico que abre cierto espacio a la hermenéutica). Inserta en el contexto de esos registros me inclino a pensar que la expresión “semuda (...) desa quarta” debe interpretársela dentro del margen un tanto equívoco y ambiguo de la variación constituido por la “gran cuarta” del día lunes 17 y su disminución a “una cuarta” el 30, margen que pareciera estar invitando a paralogismos. Colón sólo dijo, según Las Casas, que “alçandose” hacia el “peçon” la aguja “noruestea”, y nada más; quedando implícita y firme la base “una cuarta” con incremento marginal, el cual, como todo incremento matemáticamente considerado, puede ser positivo o negativo. Y si acaso ha quedado alguna duda, he aquí lo expresado por el propio Almirante y reproducido “ad litteram” por su hijo Fernando: “Questa mattina le Aguglie Fiamenghe noruestauano come foglione, vna quarta; & le Genouesi, che soleuano conformarsi con quelle, non noruestauano se non poco: & per l’auuenire hanno à noruestare andando il Leste (...) quando furono appunto cento [più all’Occidete delle Isole degli Astori] (...) le Aguglie Fiamenghe noruestauano vna quarta, & la Genouesi per coteuano la Tramontana” (Fernando Colombo, Historie del Sig..., Milano, Girolamo Bordon, 1614, pp.232 y 233. Regreso de Colón a Castilla para informar a los Reyes Católicos de lo actuado, habiendo zarpado del puerto de la Isabela, Santo Domingo, el 10 de marzo de 1496). Acto seguido Fernando agrega que su padre se maravilló de esa diferencia entre las brújulas flamencas y genovesas, atribuyendo el hecho al “trocado” de las primeras – “vide infra” – y dado que hasta la línea de 100 leguas al W de las Azores “tutte noruestano vna quarta” (Idem) en viaje de retorno a la Península. Es decir, en el área atlántica entre la Isabela en las Antillas y la línea de 100 leguas al W de las Azores, las agujas noroesteaban una cuarta; y, en adición, esta magnitud debió ser ya entonces generalmente aceptada por los sectores de interés en materia náutica, tal como lo sugiere el “trocado de los aceros” flamencos para efectuar el cruce oceánico entre España y el Caribe. Cabe señalar que el texto lascasiano del “Diario” para el día 13 de setiembre de 1492 debe interpretarse complementándose con las alteraciones de valores para la D en las cercanías de la agónica (Ibidem, p. 82, Cap. XVII de aquella edición de 1614).

a Colón el haber sido el primero en advertir la “variación” o declinación magnética (9), adecuándose así a la tradición iniciada en el siglo XVI por Fernando Colón – eminente intelectual y gran bibliófilo, hijo segundogénito y extramrimonial del genial genovés habido con Beatriz Enríquez de Arana – en la biografía de su padre (10).

Acerca del tema considerado aquí, pocas dudas o ninguna puede haber con respecto a saber si el Almirante ya conocía las alteraciones observadas en las agujas de marear con anterioridad al inicio de su primer viaje de descubrimiento. Es prácticamente imposible conjeturar que un hombre como él, con la experiencia náutica acumulada desde su niñez según propia declaración en especial por el Mediterráneo (11), haya ignorado lo que parece estaba al tanto de cualquier marino que navegaba en éste cuando decía “facevano cosi per tradizione”; tal manera de expresar lo que ocurría implica, necesariamente, que desconocían la índole del problema y por supuesto la magnitud del fenómeno en lo atinente a sus causas y a su importancia global para la navegación.

Entiendo que ese debió ser también el caso de Colón, quien atribuyó la razón por la cual variaba la brújula en dirección W al hecho de estar navegando hacia el cielo, hacia el Paraíso Terrenal, donde hay “suave temperancia”, paraíso que el situó en la actual Venezuela (parte de Asia en su concepción geográfica del mundo).

Tomando como base lo expuesto hasta aquí y como conclusión, me inclino a pensar que los textos colombo-lascasianos –incluyendo los fernandinos– sólo autorizan a aceptar la creencia del Almirante sobre la existencia de un valor relativamente constante de 11° 25 W para la D observada navegando en el Atlántico Norte y una vez pasada la agónica con rumbo hacia poniente (vimos en las notas que todavía en 1496 y en 1498 habló de una cuarta).

Y bien, ¿qué dijo Vespucci sobre este particular poco tiem-

po después? El único asiento geomagnético del “corpus” se encuentra en el “Fragmento Ridolfi”, carta que probablemente fue dirigida a Lorenzo di Pier Francesco de’ Medici hacia setiembre–diciembre del 1502. Del carácter de esa epístola se deduce con bastante claridad el interés y la preocupación de los medios vinculados con “il Popolano” en materia científica atinente a la náutica, circunstancia que también hubo de existir en otros sectores europeos a él equivalentes y coetáneos. He aquí lo que replica el florentino ante un requerimiento hecho en ese sentido:

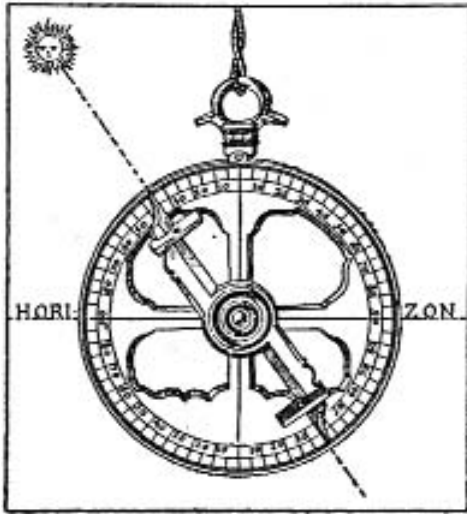
“Todavía me preguntas cómo me guiaba la brújula o la aguja (...) cuando hube pasado la línea equinoccial [hacia el sur]. Os contesto que de continuo me señalaba la tramontana, salvo que tomaba una cuarta del maestral [,mistral o viento proveniente del poniente y tramontana, NW], y esto conocimos porque siempre la cola de la aguja señalaba el polo antártico [,austro o S,] aunque tomase una cuarta del siroco [o SE], y siempre navegamos con una misma aguja, y en conclusión la calamita no varía en cosa alguna más hacia el meridiano [o S] que hacia el septentrion [o N]”.

Es importante retener de este pasaje el aserto de que para Vespucci la D era de 11° 25 W en el Atlántico Sur, así

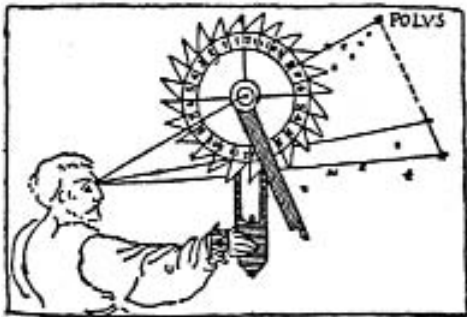
-
- (9) Martín Fernández de Navarrete, op.cit., t.I, pp. 156 y 157. Acotación al pie de página.
- (10) “La qual varietà fino all’hora mai non haueua conosciuta alcuno” (Fernando Colombo, op. cit., p. 82). Don Fernando escribió el original en castellano, hoy perdido; pero la “editio princeps” fue impresa en italiano, Venecia, 1571, traducida por el extremeño Alfonso de Ulloa; usé la segunda). ¿Se alteró el verdadero sentido en el trasiego? ¿Acaso don Fernando se refirió sólo a la “variación” Oeste?
- (11) García Franco recuerda que Gelcich, luego de analizar este tema, concluyó que Colón conocía la D antes de 1492 y que, en el Mediterráneo, su valor llegaba hasta media cuarta navegando de Marsella hacia el levante; pero, según el investigador español, existen algunas dudas sobre esto, dudas que me inclino a ligar con la dialéctica (Salvador García Franco, op. cit., t. I, pp.51 y 52).

como para Cristóbal Colón tenía el mismo valor –con alguna pequeña alteración– en lo concerniente al Atlántico Norte. Ensayaré una explicación sobre este hecho sin duda chocante hoy día, cuando previamente haya concluido de investigar la situación geomagnética en aquella zona atlántica y entonces tenga la suficiente seguridad acerca de si hay alguna correlación o no, entre las afirmaciones colombo-vespucianas y la realidad restaurada de c.1500 con las herramientas técnicas actualmente disponibles.

Dos puntos más antes de finalizar este apartado: ¿corrigió



Astrolabio marcando una distancia zenital de 35°.



Uso del nocturlabio.

Colón su rumbo por D?; ¿cambió Vespucci su ruta por las indicaciones de la calamita que es de imaginar señalaba en alguna medida a las perturbaciones de la D?

La primera pregunta fue respondida por García Franco con una afirmación después de efectuar su particularizado examen sobre la D observada por el Almirante (12). Es lógico aceptar, en consecuencia, que el florentino también debió hacerlo. Se trataba de la misma experiencia recogida en el Mediterráneo y que venía de antiguo, pero de sentido contrario.

No cabe la menor posibilidad de controversia, en cambio, ni siquiera por vía meramente dialéctica e incluso sofística, de negar los ajustes de rumbo debidos a la D durante la expedición de Magallanes (13). Aunque, claro está, la opinión o experiencia de conocidos y destacados marinos continuó echando sombras sobre el asunto hasta mucho tiempo después (14).

(12) *Ibidem*, p. 49. Este autor, en rigor, avanzó algo más, hasta creer que Colón corrigió la variación de la D a medida que navegaba hacia el W; conjetura que, como ya comprobamos, no avalan los asientos documentales colombinos.

(13) "... y el día pasado cambiamos la derrota por causa que la aguja nordesteaba, y tiramos al sur." (Martín Fernández de Navarrete, *op. cit.*, t. IV, p. 209. Derrotero del piloto Francisco Albo – nao "Victoria" –, registro correspondiente al 4 de marzo de 1522).

(14) "... es opinión de poco experimentados afirmar que hai nordestear, ó noroestear si la Aguja está bien cebada" (Pedro Sarmiento de Gamboa, *Viage al estrecho de Magallanes ...*, Madrid, Imprenta Real de la Gazeta, 1768, p. 162. Impreso del informe fechado el 17 de agosto de 1582 sobre la expedición dirigida por Sarmiento en 1579 – 80 al estrecho que él llamó entonces de la "Madre de Dios", ex-Patagónico y posteriormente de Magallanes). "Y aunque la variación [o D] es más, en otras partes es menos lo qual irá recompensando lo uno con lo otro" (Bartolomé García de Nodal y Gonzalo de Nodal, *Relación del viage ... al descubrimiento del estrecho nuevo de San Vicente ...*, Madrid, Manuel Espinosa de los Monteros, 1766, primer calderón doble de los pliegos fuera del texto principal. El viaje se concretó entre 1618 y 1619. La "editio princeps" es de 1621). To-

Noroestear y nordestear

Como dije todo indica que fue Colón quien por vez primera usó esas voces en la práctica náutica.

Procuraré seguidamente captar el sentido con que ellas se utilizaron en otros tiempos –no olvidemos que el sentido, al decir de alguien, es el horizonte de los significados–, pues tengo la impresión de que una correcta elucidación sobre sus contenidos conceptuales no del todo claros probablemente nos permitiría lograr en forma más acabada y de ser ello factible, el objetivo de estos trabajos.

La conclusión a que se ha llegado hoy día es más o menos la misma alcanzada por el cosmógrafo Martín Cortés a mediados del siglo XVI. Éste afirmó: "...nordestear [es] quando el aguja enseña el norte hacia el nordeste. Y noruestear [es] quando el norte declina azia el norueste" (15). En la vigésima primera edición del "Diccionario de la lengua española", 1992, se recogió el sentido dado oportunamente por "Autoridades" en la misma línea general expuesta por Cortés con relación a los dos vocablos aquí considerados (16).

¿Se justifica entonces seguir vacilando sobre esa cuestión? Quizá no, pero a pesar de todo no debemos menospreciar el hecho de que el propio cosmógrafo zaragozano expresara inmediatamente antes de concluir lo que de él he transcripto: "Muchas y diuersas sō las opiniones q̄ he oydo y en algunos (...) scriptores leído a cerca del nordestear y noruestear" (17). Muchas y diversas opiniones, da a entender con claridad meridiana –valga el "nauticismo"– que todavía en 1551 estaba abierto el debate con respecto al contenido conceptual y alcance de las palabras que estoy considerando, que aún se dudaba sobre el sentido de las mismas y, obviamente, sobre el que podrían haber tenido unos cincuenta años antes y durante un período de tiempo de vertiginosa transformación en lo atinente a los asuntos de mareaje y cosas del mar (18). Materia opinable, como se decía en tiempos de la escolástica medieval.

davía en 1795 encontramos la opinión siguiente: "Las variaciones de la aguja [(o D)] pueden ser muy importantes para el acierto de algunas navegaciones de travesías largas; pero esto es en aquellos mares y parages en donde muda con frecuencia en distancias cortas [(¿perturbaciones locales?)], y aumenta o disminuye sensiblemente" (Antonio de Ulloa, Conversaciones de ... con sus tres hijos ..., Madrid, Imprenta de Sancha, 1795, p. 46).

- (15) Martín Cortés, Breve compendio de la sphaera y de la arte de nauagar ..., Zaragoza, Institución Fernando "el Católico", 1945, parte 3ª., Capítulo V (edición facsímil de la "princeps", 1551). Pocos años antes Medina era de igual opinión (Pedro de Medina, Arte de nauagar en que se contienen todas las reglas, declaraciones, secretos y auisos, q̄ a la buena ..., Madrid, Asociación de Libreros y Amigos del Libro, 1945, folio LXXXII. Edición facsímil de la "princeps", 1545). Con una visión ya más moderna y acorde con la realidad se expresó en ese mismo siglo García de Palacio: "... las agujas de marear, nordestean, y noruestean por todas las partes y meridianos del mundo [(como podemos ver acepta o sugiere la existencia real de una variación en la D)]" (Diego García de Palacio, Instrucción náutica para navegar, Madrid, Ediciones Cultura Hispánica, 1944, folio 44, "versus". Edición facsímil de la impresa en México por Pedro Ocharte en 1587). Nada dice al respecto Antonio de Nebrija en su "Vocabulario" editado en Salamanca el año 1495 conforme a la impresión facsímil de la Real Academia Española hecha en 1989. Si está "nordestear" con el mismo significado de M. Cortés en Covarrubias (Sebastián de Covarrubias, Tesoro de la lengua castellana o española ..., Madrid, Editorial Castalia, 1995. La "princeps" es de 1611. No figura "noroestear"). Pareciera que este lingüista – o quien pudo haberlo asesorado en este punto – haya preferido fundar su posición en lo indicado por la tradición mediterránea y dudado, como otros contemporáneos, acerca de la variación W que aparecía en el espacio oceánico ("vide" en nota 14 "ut supra" lo afirmado por Pedro Sarmiento de Gamboa en 1580).
- (16) Diccionario de Autoridades, Madrid, Gredos, 1984, t. II. Edición facsímil de la "princeps", 1734, t. IV. Corominas liga "norueste" con Cristóbal Colón y remite a la voz "este" cuando considera "nordestear" (Joan Corominas, Diccionario crítico etimológico ..., Madrid, Gredos, 1954, vols. II y III).
- (17) Martín Cortés, op. cit., folio LXXI, "versus".
- (18) ¿Qué dijeron los historiadores modernos? Ya Navarrete había contribuido aparentemente a aumentar la confusión: "En este día [13 de setiembre de 1492], al comienzo de la noche, las agujas noruestea-

Lo que considero importante destacar, a los fines perseguidos sobre la derrota vespuciana seguida en el “tercer viaje”, es el grado de incertidumbre acerca de la idea que el florentino haya podido tener del fenómeno de la D y de sus variaciones.

Aceros trocados

En algún momento, no se sabe cuándo, pero seguramente desde antes del primer viaje de Colón en 1492, los navegantes del Mediterráneo comenzaron a usar las “aceros trocados” o, en otras palabras, a “trocar los imanes”. ¿Qué fue esto? Consistió en lo siguiente.

La media cuarta de D hacia el levante observada y generalmente aceptada en las navegaciones que se efectuaban en ese espacio acuático (19) era compensada mediante un

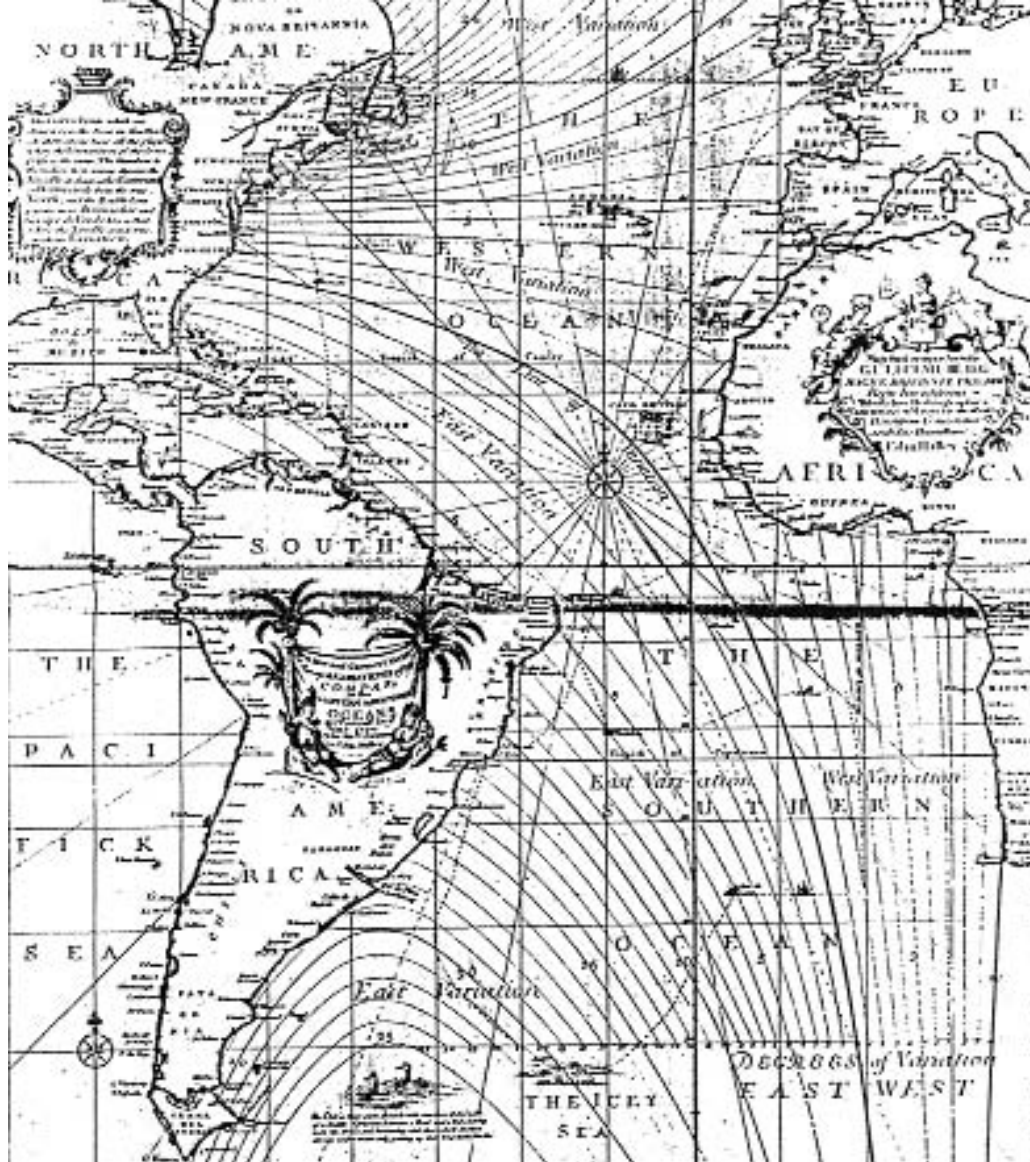


Bufones feriantes.
“Querían medir y
describir el mundo”.
Fines del siglo XV.

ban, y á la mañana noruesteaban algún tanto [(en igual sentido se expresó Fernando Colón – según Ulloa – en su “Historie”, cap. XVII de la 2ª. Edición; además Navarrete acotó en la p. 156, equivocadamente, que ésa fue la primera observación que se hizo de la D, aunque dijo de la variación, como lo confirma otra nota de la p. 157)] (Martín Fernández de Navarrete, op. cit., t.I, pp. 155, 156 y 157). También manifestó, tal vez para aumentar el peso de su interpretación, que efectuó el cotejo conjuntamente con Juan Bautista Muñoz, quien era en aquel momento –febrero de 1791–, cosmógrafo mayor de Indias (utilizaron dos MSS existentes entonces en la biblioteca del duque del Infantado, de puño y letra de Las Casas, uno de los cuales es precisamente el que transcribió Consuelo Varela en su colección, Biblioteca Nacional de España, vitrina 6–7). Cabe destacar la notable diferencia entre el texto de Navarrete y el de Varela – éste coincide con el de Luis Arranz Márquez, 1985, por ejemplo – que es posiblemente el que corresponde al original colombino perdido. Para mayor pasmo y aumento del desconcierto Martínez-Hidalgo da la siguiente versión: “En este día, al comienzo de la noche, las agujas nordesteaban y a la mañana noruesteaban un tanto [(¿se refirió a la mañana del 14?; no es esto lo que dice el texto lascasiano ni el Fernandino de la “Historie”)] (José M. Martínez-Hidalgo, Historia y Leyenda de la aguja magnética ..., Barcelona, Editorial Gonzalo Gili, 1946, p.73). . García Franco aceptó en 1947 el texto que tomé de Varela para el 13 de setiembre, pero no dejó de revelar su preocupación traslucida en una esmerada y en extremo minuciosa explicación –incluyendo la suposición de errores de registro– para procurar la armonización de los tres asientos correspondientes a los días 13, 17 y 30 de ese mes del “Diario” colombino (llama la atención, “verbi gratia”, la utilización sin coto de un dato tan preciso como el de 0,2 E para la D de aquel día 13 llevando a la época colombo-vespuciana una cifra estimada 400 años más tarde por Willem van Bemmel (Salvador García Franco, op. cit., t. I, pp. 47 a 50). El Almirante, refiriéndose al movimiento de la Polar, sólo habla de 5°, lo cual es razonable usando el cuadrante – como lo usó en la ocasión – y aplicando el método de “Hombre del Polo” (Consuelo Varela, op. cit., pp. 214 y 215. Informe del tercer viaje) con la eventual ayuda de un nocturlabio (instrumentos muy inexactos para justipreciar más allá del grado o a lo sumo el medio grado; y hasta la cifra de Bemmel, 1899, considero que debe usársela con mucha precaución). Cabe destacar, en adición, que las reglas de “Evora” (quizá c. 1509) y “Munich” (c. 1517) únicamente aproximaban al medio grado en relación con el ajuste de la Polar. Algún caso en que años más tarde se pretendió mayor precisión resultó un fiasco.

457

(19) Uno de los primeros científicos que ajustó la D de media cuarta –si no fue el primero– habría sido un vicario de Nuremberg llamado



Situación geomagnética en el Atlántico según Halley, C. 1700.

simple recurso de construcción y así también se eliminaba su efecto distorsivo sobre la derrota. Para ello se colocaban las agujas –“los aceros”– debajo del plano de la rosa de los vientos de tal suerte que formaran con la línea indicada por la flor de lis (20), o sea de la línea N – S, un ángulo igual a dicha media cuarta. La aguja quedaba de esa

Georg Hartmann, quien hubo de trabajar hacia 1510 calculándola en 10° E (José M. Martínez-Hidalgo, op. cit., p. 81).

- (20) Tal vez ligada con los orígenes de la brújula en Europa desde la época en que los angevinos –casa de Anjou– tuvieron jurisdicción en parte de los hoy territorios italianos y, a su vez, como consecuencia de las conquistas normandas realizadas en la Alta Edad Media.

manera cambiada o “trocada” con respecto a la dirección que correspondía conforme a la situación del campo magnético terrestre global y local, y la flor de lis aparecía indicando la verdadera posición del N.

Se ha afirmado que poco después de 1492 las agujas de procedencia española estaban trocadas –en especial las sevillanas–, cosa que no ocurrió incluso desde antes con las portuguesas (21). De ser efectivamente así, tal cual resulta muy probable, ello nos estaría indicando un conflicto entre la práctica de los mareantes hispánicos de entonces y la teoría de los científicos peninsulares o ibéricos.

Tanto João de Lisboa como Pedro de Medina, Martín Cortés y más tarde Diego García de Palacio, hablan de media cuarta y coinciden en aconsejar “ex æquo” que los aceros no deben trocarse (22).

La declinación magnética en el Atlántico Sur: época 1502.2 (23)

Si me preguntara sobre la posibilidad de calcular la D en el Atlántico Sur para la época del epígrafe —área de interés entre $\lambda = 30 - 55^\circ \text{ S}$ y $\phi = 10 - 70^\circ \text{ W}$ —, podría plantearme por vía de hipótesis que las respuestas estuviesen en función del enfoque particular o criterio metodológico de quien hubiera de contestar. Pues bien, al pasar de lo virtual a la acción y a la luz de la experiencia recogida en ese sentido, compruebo que dicha hipótesis deja de ser tal para transformarse en un hecho. La consecuencia que extraigo de ello está relacionada con la necesidad de evitar por mi parte toda pretensión de haber alcanzado la certeza en la materia que justifica este apartado. Presentaré esas respuestas, entonces, cual simples y posibles opciones que hasta pudieron no haber sido cabalmente formuladas por mí.

Una primera respuesta puede ser negativa dado que la variación secular del campo magnético terrestre es demasiado

significativa durante un período de 200 años –tengamos en cuenta las variaciones anuales, mensuales, diurnas, etc.–, si por ejemplo tomara a la carta de Halley como base o referencia (1701), lo cual haría muy aventurado e incluso irregular pretender calcular la D en el Atlántico Sur mediante simple extrapolación para la época requerida (1502.2).

Una segunda respuesta puede ser cautelosamente positiva si se funda en los datos históricos de la D reunidos y publicados por el científico holandés Willem van Bemmelen en 1899 (24) y, de modo particular, si se saca prudente parti-

(21) “...el cual resguardo no dan los portugueses” (Alonso de Santa Cruz, Libro de las longitudes ..., Sevilla, Tip. Zarzuela, 1921, p. 28).

(22) L. de Morais e Sousa, *A Ciência Náutica dos Pilotos Portugueses nos séculos XV e XVI*, Lisboa, Imprensa Nacional, 1924, Parte II, p. 153. Pedro de Medina, *op. cit.*, folio LXXXV. Martín Cortés, *op. cit.*, folio LX-XIII, “versus”. Diego García de Palacio, *op. cit.*, folio 47, “rectus” (es interesante señalar la manera sutil con que este autor ironiza sobre el conflicto entre mareantes y científicos, pues es el supuestamente terrícola “Montañés” quien se encarga de instruir en éste como en otros temas náuticos al presumiblemente acuátil “Vizcaíno”).

(23) Corresponde al momento en que Vespucci se hizo cargo de la conducción técnica de la flota lusitana hasta el 7 de abril de 1502.

(24) Bemmelen, Willem van. *Die Abweichung der Magnetnadel: Beobachtungen, säecular-Variation, Wert und Isogonensysteme bis zur Mitte des xviii ten Jahrhunderts* [Observaciones del Real Observatorio Magnético y Meteorológico de Batavia, actual Yakarta, Indonesia]. Batavia, Landsdrukkerij, 1899, vol. 21 (sup.). Más de 6.000 observaciones de la D reunidas por Bemmelen, van de 1492 a 1741. Antes de él, en lo que se refiere a la misma tarea compiladora, cabe mencionar los nombres de João de Castro, Alonso de Santa Cruz, Simon Stevin en el siglo XVI, de A. Kircher y E. Wright en el siglo XVII, W. Mountaine y J. Dodson en el siglo XVIII, C. Hansteen, A. Becquerel, V. Raulin y E. Sabine en el siglo XIX, entre otros. La colección más completa de datos geomagnéticos publicada hasta el momento es la de B.P. Veynberg y V.P. Shivayev, “Katalog znacheniy magnitnykh elementov v ravnostoyashchikh tochkah i epokhakh 1550 – 1940” [Catálogo de los valores de elementos magnéticos en puntos y épocas equidistantes de 1550 a 1940], Moscú, Viniti, 1969.

do de su carta reseñando la variación secular de la D (25). Esta tarea, consistente en proyectar los valores de 1550 usando las curvas de dicha reseña para llevarlos al 1500, resultará todavía necesaria y significativamente conjetural. Las cifras que he obtenido con este método son las siguientes:

1500 (a)

460

Curva (latitud y longitud)		D
40° S (b)	60° W	5° E (c)
40° S	40° W	13° E
20° S	40° W	4° E
20° S	20° W	3° E
40° S	20° W	24° E

Notas:

- En su carta isogónica atlántica para el 1550 Bemmelen dibujó una curva contigua a la costa brasileña cuyo valor es de $10 \pm 1^\circ$ E.
- Latitud Sur extrema dada por Bemmelen para nuestra área de interés en el Atlántico sur.
- Bemmelen dio signo negativo a la declinación magnética E y positivo para la W. Tal cosa, como es sabido, está en oposición con los signos convencionales hoy día usados casi universalmente en el mundo.

Una tercera respuesta puede ser positiva e inclinada al optimismo, por último, si es concebida y lograda en función de los modelos matemáticos globales para épocas históricas elaborados con observaciones de los elementos geomagnéticos, modelos que han sido propuestos en los últimos tiempos.

De optar por dicha vía puedo emplear el modelo armónico

esférico de Golovkov "et al." (26) para la época del 1500 y calcular la D usando el programa GEOMAG (27). Con este programa es factible producir una malla de las DD para un área de interés específico, e incluso para todo el mundo, diseñándola a cualquier intervalo reticular hasta en minutos de arco. El modelo Golovkov es aplicable para distintas épocas comprendidas entre los años 1400 y 2050. Los coeficientes del modelo están contenidos en el programa GEOMAG.

Más específicamente con ese programa y la ayuda de una computadora se pueden lograr los valores de D en una malla con reticulado uniformemente espaciado (la latitud y la longitud aparecerán junto a cada valor del reticulado). A los efectos de estos trabajos he considerado suficiente utilizar un intervalo reticular de 5° de arco, aunque desde ya nada impide conseguir mayor precisión con un intervalo en minutos, como dije; pero, claro está, aumenta entonces el listado muy considerablemente, aun para un área de interés restringida como es nuestro caso.

- "Übersichts – Karte der säcular – Variation der Deklination". Puede estimarse que el error para los valores de D en este caso – según me ha hecho saber el Prof. Barraclough – sería del orden de unos $\pm 3^\circ$ y tal vez incluso mayor para las épocas más antiguas como la de 1500.
- Golovkov, V.P., Kulanin, N.V., Cherevko, T.N. Analytical Models of Geomagnetic Field, 1400 – 2050. En: Geomagnetism and Aeronomy (USA), Vol. 21, N° 1, 1981. Fue presentado originalmente, en 1979, al Comité Interdepartamental de Geofísica dependiente de la Academia de Ciencias de la entonces URSS.
- La "US Oceanographic Office" me proveyó gentilmente de dos "diskettes" conteniendo: uno, el código fuente para GEOMAG y GEOMDR en FORTRAN, ejecutables GEOMDR y MAGPOINT, coeficientes del modelo matemático mundial 1990, documentación sobre GEOMAG y valores de prueba; el otro, el código fuente para GEOMAG y GEOMDR, en FORTRAN, ejecutable GEOMDR, los coeficientes del modelo Golovkov para la época del 1500 (WM 1500.COF) y documentación sobre GEOMAG. El programa GEOMAG fue elaborado por John M. Quinn, de la NAVOCEANO, en julio de 1990.

El listado (L) obtenido en las condiciones señaladas es el que detallo acto continuo para el área de interés seleccionada y a nivel del mar:

Latitud	Longitud	Declinación magnética
-55	-70	-1.510081
-55	-65	-0.384293
-55	-60	1.688402
-55	-55	4.672231
-55	-50	8.401696
-55	-45	12.583080
-55	-40	16.848360
-55	-35	20.845630
-55	-30	24.317510
-55	-25	27.129920
-55	-20	29.253520
-55	-15	30.724560
-55	-10	31.608300
-50	-70	-4.799055
-50	-65	-3.830373
-50	-60	-1.837879
-50	-55	1.117101
-50	-50	4.831999
-50	-45	8.973743
-50	-40	13.146320
-50	-35	16.989960
-50	-30	20.256940
-50	-25	22.830320
-50	-20	24.695960
-50	-15	25.898880
-50	-10	26.505890
-45	-70	-7.312785
-45	-65	-6.321859
-45	-60	-4.187438
-45	-55	-1.012549
-45	-50	2.937537
-45	-45	7.261114
-45	-40	11.512100
-45	-35	15.315710
-45	-30	18.440350
-45	-25	20.799220
-45	-20	22.406850
-45	-15	23.327930
-45	-10	23.638700
-40	-70	-9.395584
-40	-65	-8.287215

-40	-60	-5.886666
-40	-55	-2.347470
-40	-50	1.988793
-40	-45	6.636943
-40	-40	11.091470
-40	-35	14.961560
-40	-30	18.036130
-40	-25	20.264130
-40	-20	21.693610
-40	-15	22.412960
-40	-10	22.511140
-35	-70	-11.140460
-35	-65	-9.893846
-35	-60	-7.198434
-35	-55	-3.257706
-35	-50	1.511169
-35	-45	6.540140
-35	-40	11.265840
-35	-35	15.283450
-35	-30	18.403140
-35	-25	20.608870
-35	-20	21.981330
-35	-15	22.632320
-35	-10	22.663580

Este listado, expresándolo gráficamente, nos provee la Figura 1.

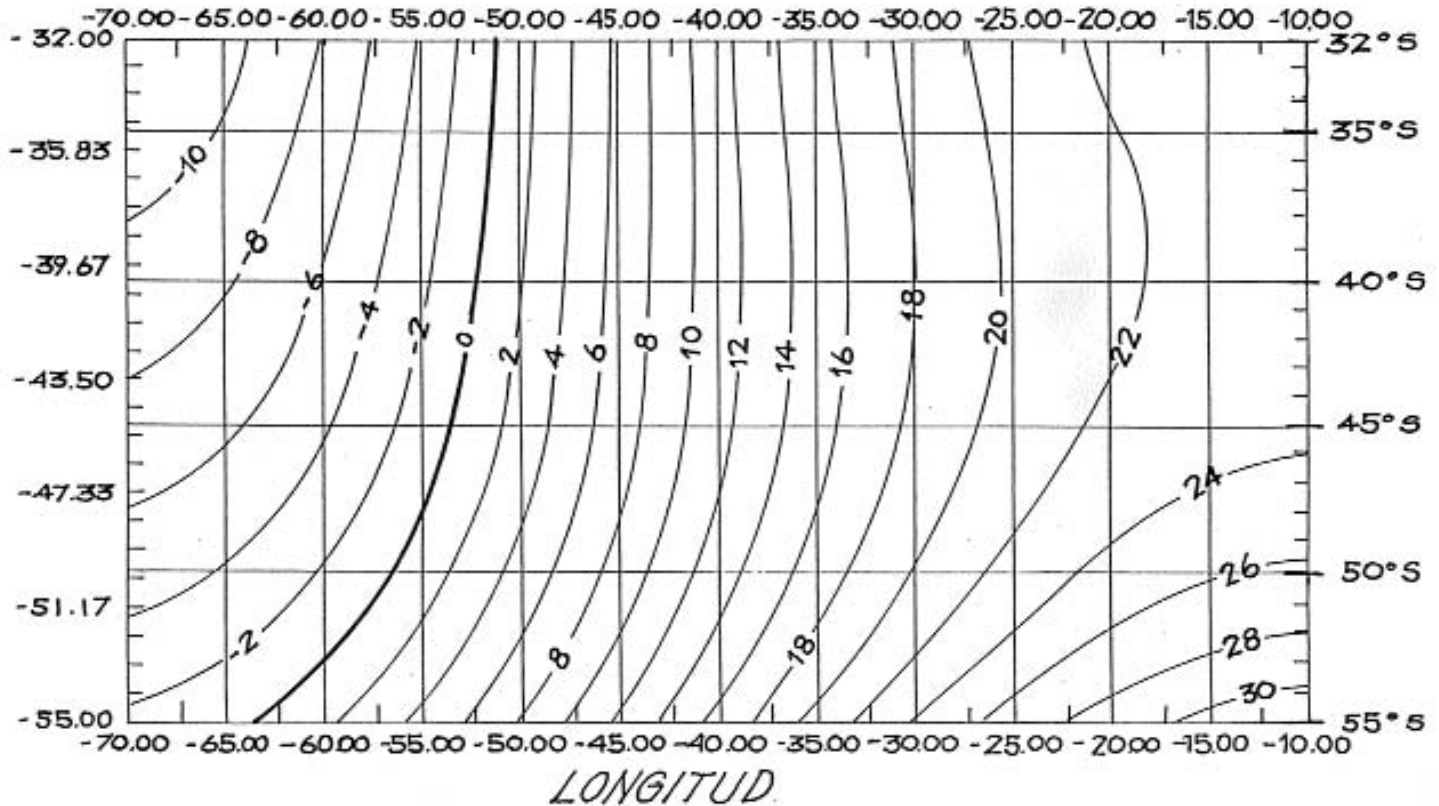
Cabe señalar además que un listado obtenido para el Atlántico Sur, misma época de interés, desde los 10° W de Greenwich hacia el poniente y entre el ecuador y los 40° S, intervalo reticular 1°, altitud 0, sólo muestra declinaciones magnéticas positivas. La mayor precisión comparativa – 1° en lugar de 5° – afianza el resultado logrado en este caso.

Análisis de esos resultados

Si cotejamos los valores de la D derivados del modelo de Golovkov "et al." y programa GEOMAG correspondientes al área de interés ($\lambda = 30 - 55^\circ$ S y $\phi = 10 - 70^\circ$ W) con los obtenidos mediante las curvas Bemmelen de variación secular acerca de la misma área, verificamos que para la época

Declinación magnética época 1502.2 Figura 1.

462



Fuente: Marcelo Paterlini, Servicio de Hidrografía Naval.

ca 1502.2 todos ellos son positivos (E) salvo en una franja negativa (W) que se extiende a ambos lados –terrestre y marítimo– de la hoy ribera argentina al Sur del río de la Plata. Más abajo de los 30° S y hasta el ecuador, hacia el W de los 10° W de longitud, la D es sólo positiva calculada tanto con uno como con el otro método.

Sobre el total de 65 valores de D que contiene el listado L, únicamente 17 son W, de los cuales deben descartarse 2 por estar inmediatamente al Sur de Ushuaia. De los 15 restantes 6 se ubican en tierra y 8 en alta mar, quedando sólo 1 en las adyacencias de la costa ($\approx 40^\circ$ S y $\approx 65^\circ$ W) con una D = -8° 3. Todos los valores negativos están

por debajo de una cuarta, salvo un caso ($\delta = 35^\circ$ S y $\lambda = 70^\circ$ W) en que la D se acerca a esa magnitud de una cuarta (-11° 1), pero sin duda corresponde a una situación tierra adentro o sea alejada de la costa.

Bemmelen ubicó una isógona de $10 \pm 1^\circ$ E – recordemos el uso que ese investigador hacía de los signos – muy cerca del actual litoral brasileño hacia los $22 - 27^\circ$ S de latitud en su carta de líneas isogónicas para el año 1550.

Cabe destacar que la exactitud de toda representación global del campo geomagnético para épocas históricas basada en modelos matemáticos es directamente proporcional a la densidad de las observaciones que se hubiesen efectuado y hoy día estuvieran disponibles (28).

La ilusión colombo-vespucciana

En el único texto geomagnético que como dije trae el “corpus” y que transcribí en el primer apartado de esta contribución, se habla de 11° 25 W en tanto valor constante de la D en el Atlántico Sur.

Cabe destacar de igual modo los demás elementos que integran ese registro: (1) “de continuo me señalaba la tramontana [Estrella Polar o N una vez cruzado el ecuador terrestre con rumbo general S]; (2) “siempre la cola de la aguja señalaba el polo antártico [o S] aunque tomase una cuarta del siroco [o cuadrante SE]”; (3) “siempre navegamos con una misma aguja”; (4) “la calamita [o brújula] no varía en cosa alguna más hacia el meridiano [o el S] que hacia el septentrión [o N]”.

Si suponemos que la observación de Vespucci se materializó originariamente alrededor o poco antes del 15 de febrero de 1502, ella podría estar explicando la cercana equivalencia de magnitudes entre su registro del “Fragmento Ridolfi” (11° 25 W) y la isógona trazada por Bemmelen para

el año 1550 en la contigüidad de la ribera brasileña ($10 \pm 1^\circ$ E) (29). A este respecto deberíamos aceptar un desplazamiento de la línea isogónica de 10° W hacia occidente (sin duda esto es más de lo prudente para ser aceptado). La oposición de signos, en particular, podría estar relacionada con una posible e hipotética incertidumbre o ambigüedad sobre los alcances ya apuntados que pudieron haber tenido las voces “nordestear” y “noroestear” c. 1492 – 1500. Desde un punto de vista formal dicha relación aparece a mi entender un tanto improbable debido a que el florentino, tal vez por escribir en toscano – o quizá precisamente como medio para superar dicha ambigüedad –, no usó esa terminología colombina sino que habló de 1/4 del maestral e igual cantidad del siroco; pero, atendiendo al fondo de la cuestión o ubicando el asunto en el plano conceptual, dicha vinculación no deja de ser verosímil en función de la existente entre él y Colón en materia técnica de navegación.

463

Las afirmaciones de Vespucci acerca de que “de continuo”

(28) Ha dicho Thellier al examinar la variación secular de la D y de la I durante el período de tiempo 1540 – 1960 basándose en las observaciones directas de dos estaciones próximas como París y Londres: “Les désaccords (...) qui se manifestent avant 1800 et surtout avant 1700 (plutôt 1600 pour D) viennent du désordre croissant dû à l'imprécision des anciennes mesures (...) [En outre] au cours d'une vie humaine, la direction du champ terrestre peut (...) changer de quelques degrés jusqu'à atteindre même la dizaine” (Emile Thellier, Le magnétisme terrestre. En: Encyclopédie de la Pléiade (Géophysique), Paris, Gallimard, 1971, p. 311).

(29) Además cabe marcar que el 28 de mayo de 1538 y en un punto aproximado a $\delta = 20^\circ$ S y $\lambda = 50^\circ$ W, costa afuera del actual Brasil, J. de Castro había registrado una $D = 10^\circ$ 5 E (José M. Martínez-Hidalgo, op. cit., p. 77, figura 30. Ex – João de Castro, Roteiro de Lisboa a Goa, Lisboa, 1882). En su derrota posterior rumbo ESE en procura del cabo de Buena Esperanza recogió valores siempre positivos y en aumento hasta mediados de junio y mitad de su trayecto al Cabo, para luego disminuir paulatinamente y alcanzar el cambio de signo o la agónica cerca del actual “Port Elizabeth” en el Sur de África y ya entrando en el Índico.

("tuttavia") la aguja le marcaba una $D = -11^\circ 25'$ más allá del ecuador terrestre – el magnético como es sabido se relaciona con la I – rumbo al sur y de que "siempre" ("sempre") la "cola" ("coda") tomaba otro tanto del siroco (recordemos que expresó haber navegado hasta los $50 - 52^\circ S$ y que en rigor debieron ser c. $54^\circ S$ (30)), son afirmaciones que no están avaladas por los valores estimados utilizando la carta Bemmelen de variación secular ni los incluidos en el listado L y representados gráficamente en la Figura 1, anterior.

Dicho de otro modo como medio de hacer resaltar la contradicción:

464

El cuadro de situación sobre el estado geomagnético en el Atlántico Sur respecto del 1502.2 establecido con los medios científicos de hoy día, no refleja obviamente valores constantes – mucho menos un solo valor constante – para distintos puntos del área y época de interés como surge de las afirmaciones del florentino al decir que "la calamita [o brújula] no varía en cosa alguna más hacia el meridiano [o Sur] que hacia el septentrión [o Norte]" (una cuarta, solamente, o sea $11^\circ 25' W$).

Dicha permanencia o fijeza en la magnitud "una cuarta" del maestral u $11^\circ 25' W$, queda confirmada por el aserto "siempre navegamos con una misma aguja" – supongo que Vespucci quiso significar la utilizada por él – y afianzada tal vez para aventar posibles vacilaciones o dudas con el adverbio comparativo "más" al relacionar e igualar las DD del Atlántico Norte, donde actuó el Almirante, con lo "comprobado" por él en el Atlántico Sur (en nada, "más hacia el meridiano" que hacia el N).

Incidentalmente merece ser señalado que esa advertencia del florentino acerca del uso hecho de sólo una brújula estuvo dirigida a responder una pregunta presumiblemente técnica procedente de alguien residente en Florencia. Esto me permite inferir: primero, que ya existía una inquietud

instalada en los ambientes científicos europeos sobre las causas y efectos de la "variación" de la aguja toda vez que la misma había sido verificada en su cambio de signo o dirección con las navegaciones occidentales a Indias; segundo, que por aquella época se iniciaba o cobraba impulso el debate sobre el diverso comportamiento o no de distintas brújulas construidas y cebadas diferentemente con la piedra imán y tercero, que los siglos de ventaja de los europeos frente a los habitantes de otras regiones del mundo con respecto al uso en el mar de la "máquina magnética" posiblemente inventada por los chinos en épocas remotas, poco y nada habían significado hasta entonces en cuanto concierne al efectivo conocimiento y adecuada comprensión de los fenómenos magnéticos tal cual éstos se dan en la naturaleza. Retomo el hilo de mi exposición.

¿Cómo explicar aquella contradicción entre la situación geomagnética de 1502.2 en el Atlántico Sur y la precitada fijeza asignada por Vespucci a la D en esa área acuática?
¿Cómo explicar la coincidencia entre la "experiencia" colombina sobre el valor de "una cuarta" en el Atlántico Norte y la vespuciana de igual magnitud para el Atlántico Sur, ambas apartándose así de la realidad?

El error de apreciación resulta ciertamente difícil de hacerlo inteligible en función de nuestros presentes reflejos mentales.

La insistencia de Colón acerca del valor de "una cuarta" en la mar Océano –cosa que entiendo he dejado demostrada– podría estar relacionada con la estructura de su mente netamente medieval propensa al misterio, el símbolo y lo alegórico (de ahí el juicio que tuvo sobre su papel mesiánico en la gesta descubridora, su recurso a la transnominación basándose en pasajes bíblicos, los men-

(30) Boletín del Centro Naval N° 800. Incidentalmente, de haber realizado una navegación SW o SSW, bordeando la costa patagónica, Vespucci habría también descubierto el estrecho de Magallanes.



La "Montaña Magnética" produce el naufragio de una nave. Siglo XV.

sajes divinos que dijo haber recibido, el arcano de su firma). Pero, ¿y la "cuarta" de Vespucci? Poseedor éste de un enfoque renacentista en su pensamiento, y por lo tanto comparativamente más pragmático que el de Colón como emerge del "corpus", me es realmente arduo imaginarlo ignorando lo que debió haber visto durante su travesía sudatlántica con relación a la D (por su incidencia en este punto cabe marcar que en los viajes castellanos que declaró haber efectuado, 1497 – 1498 y 1499 – 1500, ya hubo de percatarse de la D hacia el W). La desconfianza de los navegantes de entonces en las indicaciones "finas" de la brújula, en especial, es un elemento de primérisima importancia sobre esos particulares y en ambos casos por igual.

Pues bien, estoy aquí enfrentado ni más ni menos que con un problema ligado a la empatía o sea, a la posibilidad de

penetración del sujeto en una realidad ajena. Intentaré procurar la solución para ese problema.

El aserto vespucciano de que la brújula respondía de igual modo en el N y en el S del Atlántico con relación al monto de la D es, como dije, ciertamente erróneo, aunque esto es sólo válido en forma plena a la luz de los conocimientos actuales sobre magnetismo terrestre. Esa plenitud cae –imposible de justipreciar la proporción–, digamos "lato sensu" de manera significativa, si la consideramos o juzgamos con los conocimientos que hacia el 1500 pudo haber manejado Vespucci en el terreno geomagnético.

Tengamos presente en este sentido que hasta Cristóbal Colón había reafirmado entonces recientemente (1498), cosa que deseo reiterar por su importancia, que una vez pasadas las 100 leguas al occidente de las Azores – ubicación de la agónica – la brújula declinaba al W "una cuarta de viento" de "Septentrion en Abstro", ratificando así sus observaciones de 1492 y 1496 como viéramos "ut supra".

Dicho de modo diferente y concluyendo, el Almirante había "comprobado" que la aguja "variaba" una cuarta hacia el W ($-11^{\circ} 25'$) en el Atlántico Norte, y él, Vespucci, que "ocurría" lo mismo en el Atlántico Sur adecuándose al parecer de aquél: "in concrusione la calamita non diversa in cosa nessuna più verso il meridiano che a 7antrione".

Colón y Vespucci, hermanados en las cimas del conocimiento geográfico y náutico de su tiempo, complementaban sus experiencias científicas en el marco de la "realidad" entonces posible de captación por el pensamiento humano.

Quiero imaginar a ambos como protagonistas de una lucha titánica, colosal, entre la mentalidad medieval que se apagaba junto al principio de autoridad, y la mentalidad moderna que se encendía con el método experimental. Las cosas dejaban de producirse por acción directa de la divinidad para ocurrir como consecuencia de las leyes naturales.

Triunfó aún entonces el principio de autoridad (31), que llegaba a su fin. Y fue parte de su canto del cisne una ilusión inducida por la imponente potencia residual del Almirante en cuestiones náuticas.

Dijo hace unos años el recientemente fallecido amigo don Torcuato Luca de Tena, con esa elegancia que fue característica en él, aludiendo a las carabelas del primer viaje colombino para simbolizar el tránsito de la Edad Media a la Moderna:

“Salieron en busca del Gran Khan y se encontraron con las variaciones de la aguja magnética” (32).

466 Corrección del rumbo por declinación magnética

Con relación a la época en que el florentino realizó su “tercer viaje” de 1501–1502 no cabe dudar acerca de la capacidad de los mareantes para corregir la deriva por vientos y, cuando las condiciones halladas en la navegación lo permitían, igualmente la originada por las corrientes marinas, tal como viéramos oportunamente. Los registros actuales sugieren que ambas derivas debieron tirar hacia el E, como asimismo habíamos visto.

En lo atinente a la D sabemos que en la expedición Magallanes de 1519–22 ya era compensada mediante el “resguardo” para eludir su efecto sobre el Rv y, fundándome en el historiador naval español García Franco, consideré aceptable decir que Colón pudo corregirla también en 1492 como afirma este autor (33). Ello me autoriza a calificar cual hecho probable de haberse materializado la posibilidad de que Vespucci asimismo haya enmendado su Rc en función de la D y, desde ya, corregido ambas derivas por vientos y corrientes marinas en las condiciones mencionadas.

Me inclino a pensar, incidentalmente, que el florentino no hubo de llevar los “aceros trocados” pues se encontraba

navegando a bordo de una flota portuguesa, y, ya lo dije en su oportunidad, en Portugal no se utilizó ese procedimiento compensador. Además es improbable que la reducción de los valores de la componente horizontal (H) de la fuerza magnética terrestre global, hecho seguramente producido a medida que la flota alcanzaba alturas relativamente elevadas en sus singladuras hacia el Sur, haya influido lo suficiente a las indicaciones de la aguja como para que el fenómeno hubiese podido ser apreciado. En este punto sin

(31) Recordemos que todavía en 1516 y al confeccionar su “Carta Marina” Martín Waldseemüller rectificó – reiterando lo hecho por él en 1513 – la novedosa inspiración de 1507 (“América – Mundus Novus”), para adecuarla al criterio del primer Almirante de las Indias (“Terra de Cuba – Asia Partis”) mediante la unión con Asia del sector Norte de nuestro hemisferio y reconociendo su prioridad descubridora (Carlos Sanz, Mapas antiguos del mundo; siglos XV – XVI, Madrid, Bibliotheca Americana Vetustissima, 1962, vol. I, pp. 108 a 115. 1513: “Hec terra cum adiacentibus insuli inuenta est per Columbu ianuensem ex mandato Regis Castelle”. 1516: “Hec hispanos et potogalenses frequentatis navigationibus inventa circa annos Domini, 1492: Qvorum capitanei fuere Cristoferus Colvmbvs Janvensis Primus. Petrus Alliares secvndvs. Albericvs que Vesputivs tertivs”. Aquí Waldseemüller ensayó su prudencia política: relegó o se olvidó de Vicente Yáñez Pinzón con relación a “Petrus Alliares” o Pedro Alvares Cabral, tal vez dado que España no apareció propensa a entrar en conflictos con Portugal sobre el descubrimiento de Brasil, por un lado y, por otro, dio al traste con su entusiasmo de 1507 –compartido codo a codo con Matthias Ringmann– mediante el cual había trazado el perfil independiente del Nuevo Mundo y otorgado a Vespucci su descubrimiento o, al menos, el de su sector continental). ¿Intereses derivados de los pleitos entre los Colón y la Corona como alguien ha supuesto? Quizá; mas quizá también fuese menos alambicado pensar en una simple gravitación de la autoridad del gran navegante genovés. (“Peritissimo en el arte de navegar”, dijo Las Casas (“Historia”, I-3)).

(32) Luca de Tena, Torcuato. América y sus enigmas. Buenos Aires, Editorial Planeta Argentina, 1993, p.64.

(33) “Vide” nota 12, “ut supra”. Excluyo la posibilidad de que Colón haya corregido la variación de la D a medida que navegaba hacia el W, como vimos.

duda gravitó el comportamiento esperable de las brújulas construidas en aquellos tiempos.

Para mantener el R_v en 135° , o sea en la media aritmética del cuadrante SE (siroco) que es la orientación general que repetidamente Vespucci manifiesta haber seguido, debió rectificar su R_c por D de conformidad con las fórmulas $R_v = R_c + D +$ y $R_v = R_m + D$ (34), fórmulas que en la actualidad todo estudiante de náutica maneja fácilmente para calcular rumbos. Si asumimos, como anteriormente lo hice, que el desvío fue despreciable a los fines prácticos ubicándonos temporalmente en 1502, y tomando el dato vespucciano ("Fragmento Ridolfi") de una cuarta W ó $-11^\circ 25'$ para la D que según el florentino alteró su calamita durante toda la travesía sudatlántica, él hubo de concretar dicha rectificación poniendo un $R_c = R_m = 146^\circ 25'$ ($135^\circ = R_c - 11^\circ 25'$, es decir $R_c = 135^\circ + 11^\circ 25' = 146^\circ 25'$).

Empero, cabe aclarar, no estoy implicando que Vespucci aplicó "ad pedem litera" o al pie de la letra las precitadas fórmulas, sino que es lógico pensar por ejemplo en el empleo del mismo método usado desde época inmemorial para enmendar derivas por vientos y corrientes marinas. En otras palabras el siguiente:

Si la cola de la aguja tomaba $1/4$ del cuadrante SE o siroco, como expresa el florentino implicando que se guiaba por la "coda", él debía igualmente empujarla o llevarla hacia el Sur $1/4$ para compensar su efecto perturbador (es decir aplicar un "resguardo"). Y esto le daba, precisamente, un $R_c = R_m = 146^\circ 25'$ (35).

Aún otro pero o aclaración adicional. Debido a que en función de los datos obtenidos con las curvas Bemmelen de variación secular y el modelo matemático de Golovkov "et al." nos indican claramente un cuadro de DD positivas en el área y época de interés (Atlántico Sur, 1502.2), salvo algún registro marginal, se produce un efecto compensador consecuente del "resguardo" de sentido contrario al busca-



Alexander von Humboldt.

- (34) Dutton, Benjamin. *Navigation and Piloting* [Formerly "Navigation and Astronomy", 1926]. Annapolis (USA), United States Naval Institute, 1964, pp. 97 – 100).
- (35) En 1545 Medina razonaba del siguiente modo: "... si es verdad que las agujas norestean y noroestean, tambien se puede dezir que suestean y suduestean (...) quiero dexir, q̄ quanto el norte del aguja se apartare de su propio punto, tanto el Sur de la misma aguja se aptara ala otra parte. Y si el norte del aguja nordestea vna q̄rta o mas el sur suduesteara lo mismo (...) Y, quando se nauegara por la parte del sur, pues alli nose vee el estrella d'l norte (...) [y] quando se nauegare al ryo dela plata, o estrecho d'Magallanes o por la mar del sur [(océano Pacífico) se dira q̄ el sur del aguja suestea o suduestea" (Pedro de Medina, op. cit., libro VI, capítulo IV erróneamente numerado V, folio LXXXIII, "versus"). Este pasaje permite entrever la nebulosa de interrogantes e incertidumbres que debió abrumar pero asimismo incentivar la inquieta curiosidad de Vespucci en materia náutica unos 45 años antes del momento en que escribió Medina.

do presumiblemente por Vespucci, efecto que aumentaba o disminuía en una cantidad variable según los valores de la D en el trayecto SE seguido por la flota lusitana (valores, repito, siempre positivos).

Esas magnitudes variables es de suponer que en algún momento fueron advertidas por el florentino; mas, quizá en razón de su aparente "erraticidad", hubo de atribuir las a defectos de construcción y en particular de cebado en la aguja, incluyendo sus presumibles dudas sobre ese fenómeno (36). En otras palabras, debió gravitar aquí pesadamente la desconfianza de los nautas de entonces en las indicaciones de la brújula durante sus navegaciones ultramarinas.

468 Conclusiones


El rumbo promedio seguido por Vespucci durante su travesía sudatlántica de 1502 fue probablemente más de 146°25 debido ante todo a la que él supuso constante declinación magnética Oeste de una cuarta que hubo de corregir.

La circunstancia de ser la D en rigor positiva (Este) y no negativa debió incrementar el efecto corrector de la cuarta adicionada a los 135° –media aritmética del cuadrante SE o siroco– para mantener el rumbo verdadero en esa medida angular asumida; incremento que hubo de estar en función de los valores variables de la D en cada punto terrestre de la travesía.

No es verosímil que la flota portuguesa llevara los "aceros

trocados" y, de igual modo, cabe descontar que las alteraciones en la sensibilidad de la aguja por disminución de la componente H hayan podido ser apreciables para Vespucci.

El rumbo compás seguramente fue ajustado a fin de contrarrestar la deriva ocasionada por los vientos probables del W (zona de los oestes), y asimismo, la resultante en razón de las corrientes marinas cuando fue posible.

Estas conclusiones y un análisis adicional basado en mis artículos anteriores me permitirán establecer el extremo Sur alcanzado por la flota en que viajó Amerigo Vespucci el año 1502. Será materia de mi próxima y última contribución sobre el tema reflejado en el título general de estos trabajos. 

-
- (36) Todavía c. 1587 un especialista de entonces decía: "... los marineros, y nauegantes (...) no saben decir mas que mareádo [(mareando)] sus agujas les pasesse que nordestean, y noruestean" (Diego García de Palacio, op. cit., ff. 44 "versus" y 45). No decía esto porque sí – "les pasesse" –, ya que Pedro Sarmiento de Gamboa, por ejemplo y en el terreno práctico, pocos años antes (1582) y mucho después de 1502, había afirmado terminantemente que era de neófitos navegantes pensar que existía nordestear y noroestear si las agujas estaban bien cebadas con la piedra imán ("vide" nota 14, "ut supra"). Acabamos de ver, por último y enfocando el asunto desde la perspectiva del conocimiento científico, que Pedro de Medina expresó así su vacilación y aun perplejidad todavía en 1545: "...si es verdad que las agujas norestean y noroestean" (nota 35, "supra"). "Si es verdad ..." La conjunción "si" es aquí condicional, implica una condición, y también una duda.