

## X. Los descubrimientos de Colón

Lo supiera o no lo supiera, Colón descubrió América. El acontecimiento de 1492, uno de los más importantes de la historia, es irreversible. Desde entonces, una nueva realidad cubre los mapas y los acontecimientos del mundo. La mayor diferencia entre el viaje de Colón y los de sus posibles predecesores es su trascendencia. El concepto de ecúmene quedaba destronado, y otra enorme realidad, el Nuevo Mundo, fue un hecho con el que Occidente tuvo que contar a partir de aquel momento, hasta el punto de que, andando el tiempo, Occidente sería, precisamente, Europa más América.

España, como potencia autora del Descubrimiento, fue la principal beneficiaria de esta ampliación del horizonte universal. Pero la propia España cambiaría también su posición geopolítica y geohistórica en el globo terráqueo. Supo comprenderlo muy bien el humanista Fernán Pérez de Oliva cuando, en 1523, escribía: «España, que estaba en un cabo del mundo, ha venido ahora a figurar en el centro de él». Aquella península situada en el extremo sudoccidental de Europa llegó a abarcar un destino universal precisamente porque descubrió, conquistó y civilizó América. Durante dos siglos, España sería el «centro del mundo».

Colón, genio o iluminado, fue quien inició una empresa llamada a tener repercusiones probablemente distintas a las que él imaginó, pero no menos trascendentales para la historia de la humanidad. No vale decir que otro cualquiera hubiese llegado al otro lado del Atlántico. Él fue quien lo hizo el primero, y porque fue así, es la historia como es. Y si Colón llegó el primero fue porque estaba poseído de un talante muy peculiar, soñador y científico a un tiempo, que se resumía en una insaciable curiosidad. Puede decirse que fue conducido a su extraordinaria aventura por un instinto místico, por codicia y

ambición, por ansia de poder y de fama, por afán evangelizador o por un idealismo temerario; pero también que estuvo conducido por la curiosidad científica. Colón es un observador nato: repara en las estrellas, en los vientos, en las corrientes, en las mareas, en la brújula, en las oscilaciones de la temperatura, en las especies vegetales y animales que contempla, por primera vez, en el mundo por él descubierto.

Muchas veces observa por necesidad, como que le va en ello la vida o siquiera el éxito; pero otras muchas observa hechos que no van a servirle para nada, pero que excitan su afán de explorador. En una carta que dirige a los Reyes Católicos en 1501 explica la raíz de su vocación por las cosas de la mar: «... la misma arte inclina a quien lo prosigue a desear saber los secretos este mundo». Disfruta cuando explora esos secretos, y lamenta que el apremio de las circunstancias, tantas veces, no le permita proseguir sus pesquisas. «Quisiera en gran manera —escribe en 1498, durante el tercer viaje, ante las bocas del Orinoco— ver la verdad de este secreto, cuál sea la causa de haber cuarenta leguas en luengo y veintiséis de ancho, como tiene dicho golfo... [todas llenas de agua dulce] ... Lo cual es cosa de admiración..., y también por penetrar los secretos de aquellas tierras...». Pero las circunstancias le obligaban a dirigirse a La Española. Todavía, del golfo de Paria a Santo Domingo, haría dos descubrimientos científicos más.

Colón fue descubridor de América, pero también —y esto se ha tenido mucho menos en cuenta— de una serie de hechos en que otros nunca hasta entonces habían reparado. Vamos a repasar en este capítulo algunos de los más notables, cuya entidad no quedó clara en el primer viaje, o hubo de ser completada con el tiempo.

## La latitud

Estuviera seguro de haber llegado a Asia —o a algún punto del Extremo Oriente— o no lo estuviera tanto, Colón quiso saber dónde se encontraba. Para ello puso en práctica cuantos medios estaban en sus manos, que no eran muchos. Tenía algún instrumento para me-

dir ángulos, y con él podía calcular la latitud. No disponía en cambio de un cronómetro ni nada parecido que le permitiera conocer su longitud geográfica; tenía necesidad de un eclipse de luna, y no se le presentó ninguno durante el primer viaje. No le quedaba otro remedio que calcular por estima las millas o las leguas recorridas hacia el Oeste.

Tenemos noticia de cuatro «tomas de altura» durante el periplo, y de un intento fallido: pudieran ser algunas más. Y no hay otra fuente que la copia que hoy poseemos del *Diario* de navegación y en todo caso de la carta a Santángel; porque los demás testimonios están tomados de aquel. Ya nos hemos referido a estos intentos en el capítulo anterior. Nos disponemos ahora a analizarlos, para tratar de resolver uno de los más difíciles enigmas de la ciencia colombina. Vale a pena reproducir los textos íntegros, para aprovecharlos en la totalidad de su contenido.

[30 de octubre de 1492. Costa Norte de Cuba, en Río de Mares o cabo de Palmas.]

Al Parecer del Almirante distaba de la línea equinoccial 42 grados hacia la banda del Norte si no está corrupta la letra de donde tomé esto.

La última frase es de un copista, y probablemente del último de éstos, Fray Bartolomé de Las Casas, que parece duda, en la transcripción. En esta apostilla se inspiran algunos autores para sugerir una equivocación en el orden de las cifras. Si en vez de 42 Colón hubiese escrito 24, la medida es perfectamente correcta. Porque, en efecto, si en ese lugar de Cuba la latitud es de  $21^{\circ} 30'$ , la Polar, cerca de su culminación a primera hora de la noche a fines de octubre, estaba a  $24^{\circ}$ . Pero la sugerencia no es admisible. El valor  $42^{\circ}$  se repite tres veces más, en días sucesivos.

[2 de noviembre. En Puerto Gibara, costa Norte de Cuba, y sensiblemente a la misma latitud.]

Aquí tomó el Almirante la altura con un cuadrante esta noche, y halló que estaba a 42 grados de la línea equinoccial, y dice que su cuenta halló que había andado desde la isla de Hierro mil ciento cuarenta y dos leguas.

En este caso trata de situarse en un punto del globo. Mide la latitud, que sigue dando el sorprendente valor de 42°, y trata de recontar, no —como a veces se ha interpretado— las leguas recorridas por la *Santa María*, sino las leguas al Oeste de Hierro a que se encontraba. Había recorrido, de acuerdo con su cuenta particular, 1.280 leguas; pero, compniendo su ruta, figuraba encontrarse a 1.142 al Oeste de Hierro. Semejante posición nos llevaría, en los mapas actuales, a la ciudad de Omaha, en el Estado de Nebraska. No era, ciertamente, una buena composición de lugar. La medida de la estrella pudo tener dificultades por culpa de la luna llena.

[21 de noviembre. Todavía en Cuba, en el Puerto del Príncipe, no lejos de la actual Baracoa, un poco más al ESE de las medidas anteriores y a 21° de latitud.]

Aquí se halló el Almirante en 42 grados de la línea equinoccial, a la parte Norte, como en el puerto de Mares, pero aquí dice que tiene suspenso el cuadrante hasta que lo adobe. Por manera que le parecía que no debía distar tanto [del ecuador] y tenía razón, porque no es posible que no estén estas islas sino a<sup>10</sup> grados. Para creer que el cuadrante andaba bueno le movía ver, dice, que el Norte estaba tan alto como en Castilla. Y si es verdad mucho ha llegado y alto andaba con la Florida; pero ¿dónde está luego estas islas que entre manos traía? Ayudaba a esto que hacía, dice, gran calor, pero es claro que si estuviera en la costa de Florida no hubiera calor, sino frío; y es también manifiesto que en cuarenta y dos grados en ninguna parte de la tierra se cree hacer calor,

---

10. En blanco en el original.

si no fuere por alguna causa *per accidens*, lo que hasta hoy no creo yo que se sabe.

Hemos prolongado la cita, porque nos ilustra acerca de hasta qué grado Las Casas interviene en el *Diario* de Colón, ya sea para comentarlo, ya para corregirlo. ¿Existirán otros párrafos no menos *intervenidos*, pero de forma no tan manifiesta? Aquí el buen fraile dominico ya no puede resistir más, y se pone a escribir por su cuenta. ¿Cómo es posible que Colón midiera aquella latitud absurda? ¡Ni que hubiera estado en Florida! También Las Casas se equivoca; Florida no está a 42° ni en ella hace frío. La latitud en que se imaginaba Colón no es la de Florida, ¡sino la de Nueva York! Fray Bartolomé no anda muy bien de geografía, aunque su ignorancia, supuesto el defectuoso conocimiento de América en su tiempo, resulta hasta cierto punto perdonable; menos perdonable parece el tremendo error del Almirante a la hora de medir la altura. El 21 de noviembre, con la luna casi nueva, ya no tiene disculpa posible en la identificación de una estrella.

[13 de diciembre, en el Puerto de la Concepción, actual República de Haití, a 19°.]

Tomó aquí el Almirante experiencia de qué horas era el día y la noche, y de sol a sol halló que pasaron veinte ampolletas, que son de a media hora, aunque dice que allí puede haber defecto, porque o no la vuelven tan presto o deja de pasar algo. Dice también que halló por el cuadrante que está de la línea equinoccial 34 grados.

### El más colosal error

Aunque los manuales de historia suelen afirmar que la determinación de la latitud era fácil —no así la de la longitud— la verdad es que los instrumentos que por entonces podía utilizar un marino no permitían medidas exactas, ni mucho menos. Todavía un siglo más tarde, los errores en la toma de altura eran groseros. Eugenio de Sa-

lazar, que pasó de La Gomera a La Española en 1573, comenta de los pilotos: «que es verlos preguntar unos a otros: “¿Cuántos grados ha tomado vuestra merced?” Uno dice: *dieciséis*. Otro: *veinte escasos*. Y otro: *trece y medio...*». En son de chanza, seguramente exagera. Pero las divergencias en las medidas eran considerables.

No sabemos por qué Rey Pastor afirma que un astrolabio permite medir la altura con un error máximo de medio grado. Sólo los grandes instrumentos de especialistas, como aquellos de que podía disponer en su célebre observatorio de Uranienborg Tycho Brahe, un siglo después que Colón, harían posibles esas precisiones. Un astrolabio de varios metros de envergadura, como los de Tycho Brahe, no era manejable a bordo de una embarcación: se los sustituía por astrolabios pequeños, de unos 30 cm, hechos de latón, o bien por cuadrantes. Ya hemos descrito estos instrumentos en el capítulo III. Un error menor de 5° podía considerarse normal en un marino de fines del siglo XV. Si alguien lo duda, puede probar con un tosco instrumento como los de la época, sobre una embarcación a merced de las olas.

Pero un error de *casi el doble*, como el que mide el descubridor (42° en vez de 24) parece ya excesivo. La simple vista es suficiente para darse cuenta de que la Polar, vista desde Cuba, no se encuentra a mitad de camino entre el horizonte y el cenit. Desde el sur de España cualquier mediano observador puede apostar la cabeza a que no se encuentra en el paralelo de Burdeos (45°). Y Colón podía tener poca práctica en el manejo del instrumento, pero podía calcular «a ojo» la altura de una estrella, como lo demostró en su viaje de regreso. Con todo, nuestro hombre no fue, a comienzos de su carrera, un buen medidor. Por lo menos, en una carta a los Reyes, escrita en enero de 1495, se jacta de haber navegado hasta Islandia (Thule), «cuya parte austral dista del equinoccial setenta y tres grados, no sesenta y tres, como algunos dicen». Se equivoca Colón y aciertan los que él considera equivocados, porque la costa Sur de Islandia está a 63°.

También se jacta, en una apostilla a la *Imago Mundi*, de haber estado en Sierra Leona, con el maestro José (Vizinho); allí, el 11 de

marzo de 1485, encontrándose en la Isla de los Ídolos, midieron la altura, que resultó ser de  $5^\circ$ . Aunque esta medida ha sido considerada también incorrecta, nos parece increíblemente acertada para las dificultades que ofrece la latitud del lugar. La Isla de los Ídolos no puede ser otra que la isla Sherbro, a  $7^\circ 40'$ . Como la Polar estaba entonces —marzo del 85— a  $2^\circ 40'$  por debajo del polo celeste, la precisión raya ya en lo extraordinario. Aunque es muy probable que, con una Polar tan cercana al horizonte, la medida fuese hecha por el sol y no por la estrella. La fecha (11 de marzo, día del equinoccio) es reveladora. Con todo, el error fue muy escaso; pero el mérito hay que atribuírselo a Vizinho, no a Colón.

No sabemos de este último que hubiera tomado la altura con anterioridad al 30 de octubre de 1492. Lo que sí está claro es que se equivocó escandalosamente. Son relativamente pocos los autores que denuncian tan «colosal error», por citar las palabras de Morison. Se han dado varias explicaciones posibles: impericia del Almirante, deseo de engañar a los portugueses, confusión de la Polar con otra estrella, doble graduación en la escala del cuadrante, señuelo de Catay, capaz de hacer prevalecer la imaginación sobre la evidencia... Con Colón es lícito suponer cualquier cosa. Vamos a razonar las más probables.

### 1. *Avería en el cuadrante*

La reconoce Colón después de la tercera medida. En ese momento está ya plenamente convencido de que no puede encontrarse a los  $42^\circ$  de latitud que señala el instrumento, y piensa ir a tierra para «adobarlo» (repararlo). Es una forma de echar la culpa al aparato.

¿De qué manera puede quedar estropeado un cuadrante? Su estructura es tan sencilla que resulta difícil imaginar un desencuadernamiento capaz de transformar  $24^\circ$  en  $42$ . Sólo cabe tres averías posibles: que la plomada no cuelgue del vértice del ángulo, que la pínula esté torcida respecto de la escuadra del cuadrante, o que el limbo se encuentre corrido o descentrado respecto de la parte cur-

va. La tres son tan fáciles de detectar que parece inverosímil que Colón no hubiera reparado en ellas antes de ponerse a medir con el instrumento.

Cabe una cuarta, si el cuadrante no es de plomada, sino de alidada. En un manuscrito del Museo Naval aparece un cuadrante en que la línea de las pínulas está inclinada respecto de la alidada. Esta disposición hace la observación más cómoda, sin alterar la exactitud. La pieza se cuelga de una cuerda, de modo que no necesita plomada: hace de plomada ella misma. Con la pínula horizontal —apuntando al horizonte— la alidada marca  $0^\circ$ ; con la pínula vertical —apuntando al cenit— la alidada marca  $90^\circ$ . El sistema es ingenioso, y evita tener que sostener el instrumento entre las dos manos mientras se mide.

Supongamos que Colón disponía de un cuadrante así, y que alguien, o él mismo tal vez, al ver el extraño ángulo entre pínula y alidada, hubiese colocado las dos piezas perpendiculares. O que, simplemente, se hubieran descolocado y no guardasen el ángulo correcto. Colón podía estar apuntando a la Polar y la alidada marca una altura muy distinta. El proyecto del Almirante de «adobar» su aparato sugiere una estructura relativamente compleja. Pero parece que en tiempos de Colón los cuadrantes —no los astrolabios— eran por lo general de plomada. Él mismo se refiere a la plomada cuando toma la altura durante su tercer viaje. (Aunque siempre cabe la suposición de que fuera el instrumento y no su usuario el equivocado).

## 2. *Defectuosa graduación*

Los instrumentos de la época, sobre todo entre los marinos, distaban mucho de ser exactos. Una de las causas es que las rayas o trazos que marcan los grados aparecen defectuosamente dibujados. Puede hacer errores de hasta  $5^\circ$  y no más. Pero Navarrete habla de un cuadrante de doble graduación, y eso ya sería otra cosa. La verdad es que no resulta fácilmente comprensible una doble escala en un

instrumento tan simple. Aparte de que la lógica más elemental hubiera enseñado a Colón a utilizar la escala adecuada. Probablemente Navarrete se está refiriendo a la ballestilla, de la que no tendremos más remedio que ocuparnos dentro de un momento.

### 3. *Afán de engañar a los portugueses*

En este caso, las medidas de Colón habrían sido correctas, pero éste anotaría en su *Diario* valores falsos para evitarse competidores. Vendría a ser un recurso parecido al de la cuenta falsa. Algunos autores citan un trabajo de Demetrio Ramos que se refiere a las precauciones de Colón al fechar su carta a Santángel «junto a las islas de Canaria», cuando realmente se encontraba frente a las Azores. El intento de no revelar su secreto a los portugueses es perfectamente explicable, pero nada tiene que ver con las latitudes erróneas medidas en Cuba y La Española. Precisamente la carta a Santángel, que corría mucho más peligro que el *Diario* de ser leída por los portugueses —¡de hecho, atravesó Portugal!— da la latitud correcta. Es Colón el que se siente sorprendido de sus propias medidas, y al fin acaba corrigiéndolas.

### 4. *El señuelo de Catay*

El descubridor es tan fantasioso que pudo haberse engañado a sí mismo —como otras veces hizo— con tal de sentirse a la vera del Gran Khan. En el mapa de Toscanelli (si el de Behaim está inspirado en él) Catay aparece a  $42^\circ$ , y tantas ganas tenía el Almirante de sentirse a  $42^\circ$ , que «ve doble» en la medida del cuadrante. Por cierto que algunos autores atribuyen esa misma latitud a Cipango, que en todos los mapas se encuentra a no más de  $30^\circ$ : aparte de que Colón, a fines de octubre, no se imagina en Cipango, sino en Catay.

El espejismo psicológico es siempre posible en Colón, pero todo parece indicar que primero se da el error en la medida, y luego, como resultado, el señuelo chino. Que el deseo de Colón forzara hasta tal punto de dislate su apreciación se hace más y más improbable con-

forme el Almirante repite día tras día sus experimentos, y queda cada vez menos satisfecho de ellos. Al fin concluye que la latitud hallada es errónea y echa la culpa —es una actitud muy suya— al estropicio del instrumento.

### 5. *Otra estrella*

La explicación tal vez más lógica es la que da Morison cuando sugiere que Colón se equivocó de estrella. En vez de apuntar a la Polar lo hizo a Alfirk, Beta de Cefeo. El cálculo de Morison está bien hecho: Beta Cephei culminaba el 30 de octubre de 1492 a  $44^\circ$  sobre el cabo de Palmas, a las 19 horas, hora local, justo el momento más lógico para efectuar la medición. Colón habría sido ofuscado por la luna llena, y lo mismo le habría ocurrido tres días después, coincidiendo con el plenilunio, en Puerto Gibara. La medida habría sido de una precisión francamente notable, pero la confusión de una estrella con otra es imperdonable, un «colosal error».

¿Fue posible que cometiera una equivocación de tal calibre? Sólo una afirmación —desconcertante— del propio Colón parece confirmarla: «parecíale el Norte [se entiende la estrella del Norte] tan alto como en Castilla». ¿Es posible que la Polar a  $24^\circ$  le parezca tan alta como a los  $36^\circ$  en que la había contemplado meses antes en Huelva? Ciertamente, la luna es una mala compañera de las estrellas, y puede dificultar la identificación de las más débiles. Pero la Polar no es una estrella débil, y su espectro F8 la convierte, junto con Kochab, en la más resistente en toda esa zona del cielo al claro de luna. Más ofuscada debió quedar la propia Alfirk, azulada y tres veces más débil que la Polar. Por otra parte, la configuración del cielo en torno a Alfirk, no lejos de Casiopea, no es en absoluto la familiar a un asiduo observador del polo (celeste, se entiende), como Colón demuestra haber sido. Y puesto a equivocarse, ¿por qué no confundió Colón con la Polar a Alfa Cephei, más arriba y más parecida a la propia Polar? El Almirante sabía muy bien que las Guardas tenían que marcar «las siete», y la Polar no podía ser la estrella de abajo.

Por otro lado, la Polar se encontraba en aquel momento a  $25^\circ$  sobre el horizonte, era la estrella más brillante en cuarenta grados a la redonda, y resultaba difícilmente confundible. Si el error no tiene perdón aun con luna llena, más incomprensible resulta que se repitiera el 21 de noviembre, cerca del novilunio, y con excelente visibilidad, como Colón reconoce horas antes.

Más arriesgado es todavía Morison cuando explica la altura medida el 13 de diciembre. En esta caso, Colón habría tomado por Polar a Er Rai, Gamma Cephei. Es una estrella cinco veces más débil que la Polar, y tan metida entre las garras de Casiopea, que no puede engañar a nadie. Por otra parte, Gamma Cephei, en el momento de la medida, no se encontraba en su culminación, sino a  $30^\circ$  sobre el horizonte, y no mucho más alta que la Polar (a  $22^\circ$ ), estrella esta última que no podía pasar inadvertida a nadie. Morison tiene que concluir que Colón no conocía en absoluto el cielo.

La pregunta surge obvia: ¿cómo es posible que un marino que había seguido tan minuciosamente el giro de las Guardas durante todo el viaje no supiera orientarse sólo cuatro grados más al Sur, ante el mismo paisaje celeste? ¿Cómo es posible que no conociera la posición de las Guardas si había seguido su giro noche a noche (aparte de que en Cuba, en noviembre a primera hora, todavía se ven las Guardas). Y sobre todo, ¿cómo puede explicarse que un hombre que pocas semanas antes ha descubierto con ojo de águila el movimiento de la Polar sobre el polo no sea capaz ahora de encontrar la Polar? El enigma sigue siendo inexplicable.

#### 6. Otros motivos posibles

¿Pudo haber tomado Colón el sol y no la estrella? El mismo insinúa haber tomado el sol en Guinea, y así lo había hecho también Bartolomé Díaz en el cabo de Buena Esperanza. Lo más probable es que José Vizinho y Colón, en la Isla de los Ídolos, hubiesen operado con el sol. La hipótesis para el caso de Cuba parece absurda. La copia del *Diario*, refiriéndose a la observación del 2 de noviembre, dice ta-

xativamente aquella noche. Con todo, la expresión nada confirma, pues puede tratarse de una de tantas interpolaciones lógicas de Las Casas: a veces, el buen fraile, queriendo componer, descompone. La hipótesis se basa en un único hecho: el 30 de octubre el sol alcanzó sobre el río de Mares y el cabo de Palmas una altura de ¡exactamente 42°! El dato es sumamente sugestivo. Colón no habría hecho corrección alguna, porque José Vizinho, un 11 de marzo, no había tenido que realizarla (midió el ángulo sol-cenit). Pero la suposición es tremendamente improbable, aparte de que desde Haití —Bahía Mosquitos— no pudo haber medido el 13 de diciembre una altura del sol de sólo 34°.

No queda más que una solución: que Colón haya hecho las medidas con una *ballestilla*. La alusión al cuadrante es significativa, pero tampoco obliga a nada. Colón —o Las Casas— podía llamar *cuadrante* (en una de las citas, «astrolabio y cuadrante») a cualquier instrumento medidor de ángulos. La ballestilla era conocida desde el siglo XIV con diversos nombres; el que hoy le damos no aparece citado hasta el *Tratado de Marinharia* de João de Lisboa, publicado hacia 1515, aunque fue escrito años antes. El empleo de la ballestilla por Colón no es demostrable, ni siquiera probable, pero resulta quizá el único compatible con el hecho de que era marino y no estaba ciego. ¿Por qué Colón, las cuatro veces que toma la altura, *mide siempre el doble del valor real*?

La ballestilla, como hemos visto, está compuesta por un eje largo o «flecha» y una alidada corrediza. Aproximando la alidada al ojo, cubre un ángulo cada vez mayor. En unos casos se mide el ángulo apuntando la flecha al horizonte, y en otros apuntando la base de la alidada. Previendo este doble método, algunas ballestillas tenían doble graduación (¡que es a la que alude Navarrete, aunque hable, como Colón, de astrolabios y cuadrantes!). Otras tenían una sola escala. Colón pudo haber medido la altura de la Polar dirigiendo la flecha al horizonte, cuando lo que preveía el instrumento era colocar en el horizonte la base de la alidada. En ese caso estaba midiendo un ángu-

lo doble, como el que existiría entre la estrella y su imagen especular reflejada en las aguas. La medida fue ajustada, pero errónea.

No nos extrañemos ante la impericia del Almirante. En su tiempo, todos los marinos eran inexpertos en los instrumentos de altura, precisamente porque hasta entonces no había sido estrictamente necesario tomar la altura. Sea lo que fuere, Colón se dio cuenta de que se equivocaba, trató inútilmente de arreglar su instrumento, y al fin utilizó un recurso tan ingenioso como contar las horas de sol en el momento del solsticio. Lo malo del caso es que la ampolleta funcionó casi tan mal como la ballestilla. De todas formas, y no sabemos cómo. Colón acabó corrigiendo su error, o dándose cuenta de él. En la carta a Santángel, redactada durante el viaje de regreso, coloca «sus» islas a  $26^\circ$ , valor bastante aproximado, sobre todo si se está refiriendo a Guanahaní.

### Las últimas medidas

Colón era un hombre extraordinariamente terco. También lo fue con la toma de altura. Herido en su amor propio por los errores de 1492, llegó a ser el marino más preciso de su tiempo en este tipo de menesteres. Del segundo viaje no conservamos narración directa, aunque hay una nota que permite suponer que el ya gobernador de La Española midió su latitud en  $24^\circ$ , cuatro más del valor real, que es una apreciación que entra aceptablemente en el margen de error para aquellas fechas.

Y en el tercer viaje ya va provisto de buen instrumental, excelente método y un sentido cuidadoso: «En esto de la Estrella del Norte... muchas noches tornaba yo a reprecicar la vista de ella con el cuadrante, y siempre hallé que caía el plomo e hilo a un punto». En este caso no cabe duda sobre el empleo del cuadrante con plomada. Había llegado a Trinidad precisamente porque no quería perder de vista «su» estrella, la Polar. (Por eso mismo es más extraño que no fuera capaz de identificarla en una latitud relativamente tan elevada como la de Cuba).

Y en agosto de 1498, junto a la Boca de la Sierpe, hizo unas medidas que no pueden calificarse sino de perfectas. «Hallé que, en anocheciendo, tenía yo la estrella del Norte alta cinco grados, y entonces las Guardas estaban encima de la cabeza; y después a la media noche hallaba la estrella alta de diez grados, y, en amaneciendo, que las Guardas estaban a los pies, quince». Colón exagera un tanto la digresión de la Polar, cuya distancia al polo no era de 5°, sino de 3° 5', pero acierta perfectamente en el promedio: la Boca de la Sierpe se encuentra, en efecto, a diez grados de latitud. La máxima altura de la Polar se registra con las Guardas en «las siete», y la mínima con las Guardas en «la una». Es una observación atinadamente precisa.

En el primer viaje había medido el desplazamiento de la estrella a derecha e izquierda; ahora lo mide cuando va arriba y abajo, tomando una medida a medianoche para promediar; y el promedio de las tres medidas le da la latitud exacta. La relación de la Polar con la posición de las Guardas le permitirá en adelante sumar o restar lo que proceda a la hora de deducir la declinación de la altura aparente de la estrella. Parece mentira que Colón haya podido medir con tanta precisión un astro que se encuentra tan cercano al horizonte: tal vez haya operado por puntos de referencia; pero los resultados ahí están.

En el mismo viaje estimó la latitud de La Isabela en 22°, con un error de sólo tres grados. Y a medio camino entre Margarita y La Española (16 agosto 1498), cuando se encuentra a 15°, estima la latitud en 14. Parece haber efectuado la corrección por estima de la posición de las Guardas, que «habían pasado de la cabeza el término de dos horas y media». La mejor medida de Colón es precisamente la última, en el Puerto de Santa Gloria (Jamaica). Aquí estima que la latitud es de 18°, teniendo en cuenta que las Guardas se hallan en el brazo derecho. ¡Y, Santa Gloria, está exactamente a 18° 27'! Colón ha aprendido el método definitivo, y acierta con una precisión que no sería superada por marino alguno hasta la invención del sextante.