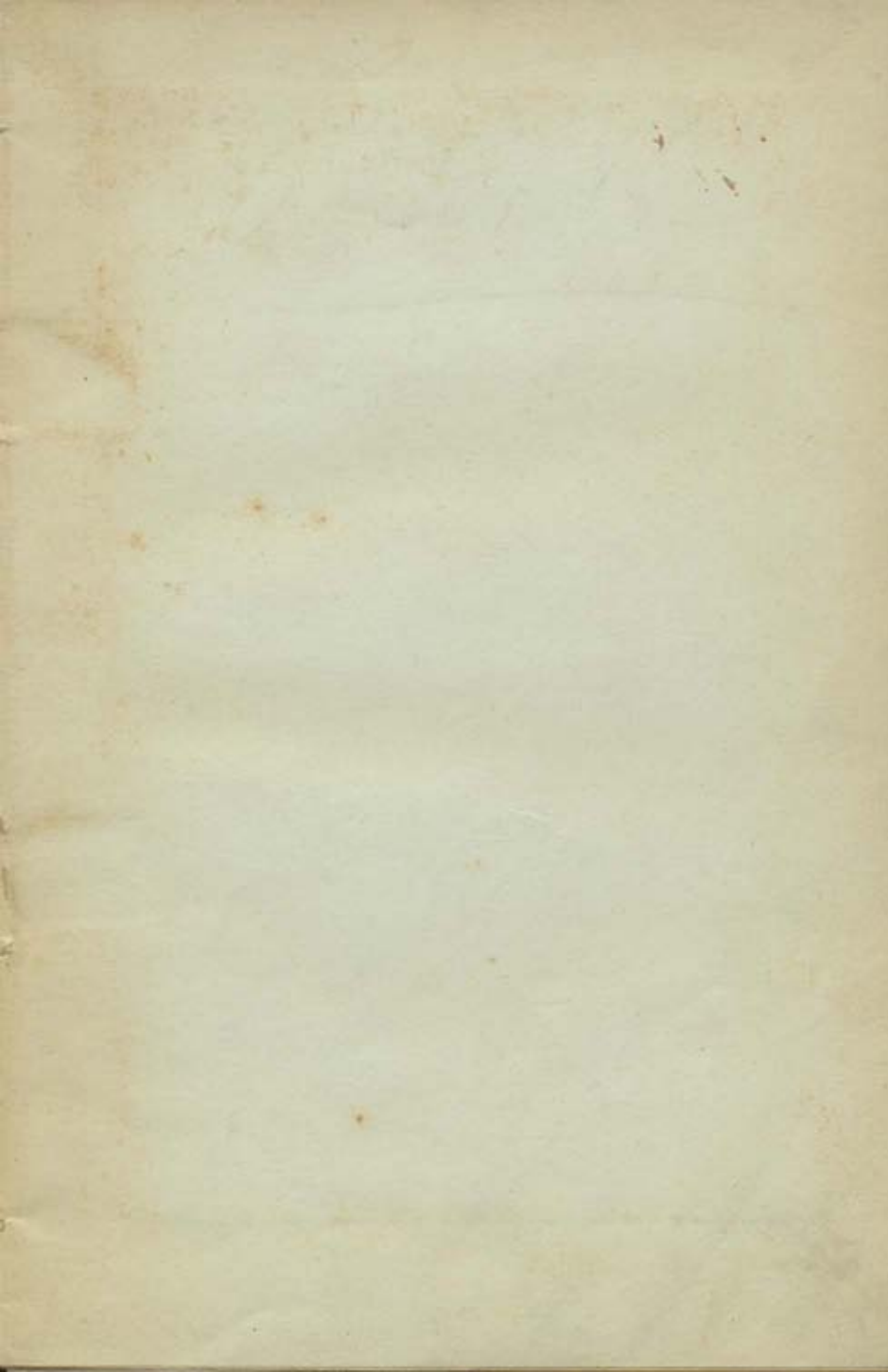
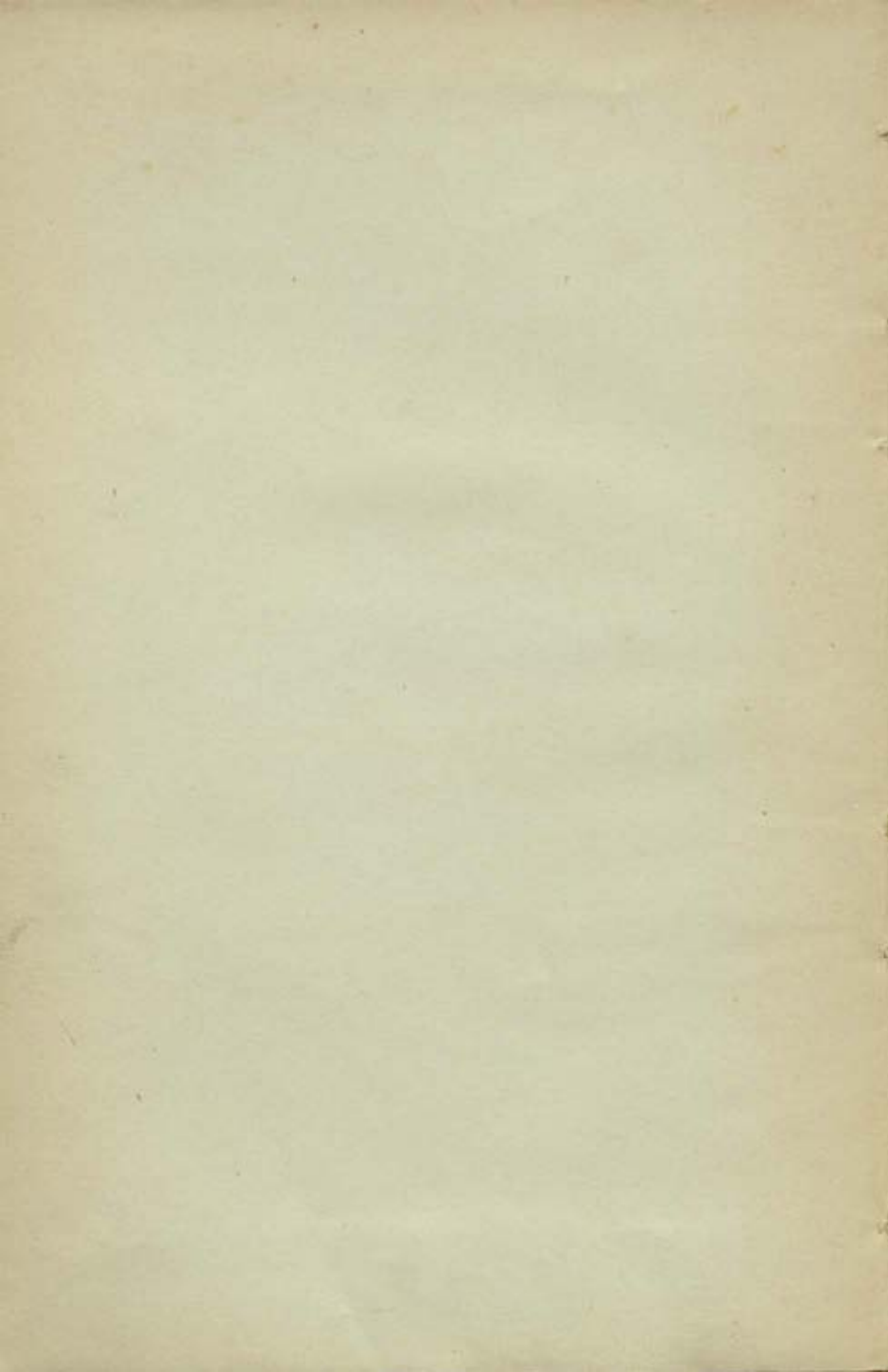








NUEVAS BASES DE LA GEOGRAFÍA

- 272 -

147A
1905
RED
n

-2772-

LAS

NUEVAS BASES DE LA GEOGRAFÍA

MANUAL PARA LA PREPARACIÓN
DEL MAESTRO

BIBLIOTECA POPULAR

CONSEJO ESCOLAR 6º.

POR

JACQUES W. REDWAY

MIEMBRO DE LA ROYAL GEOGRAPHICAL SOCIETY

TRADUCCIÓN DEL INGLÉS



BUENOS AIRES

TALLERES GRÁFICOS DE LA PENITENCIARÍA NACIONAL

1905



93

BIBLIOTECA DEL DOCENTE MUNICIPAL

INV. 2714

C.D.U. 37

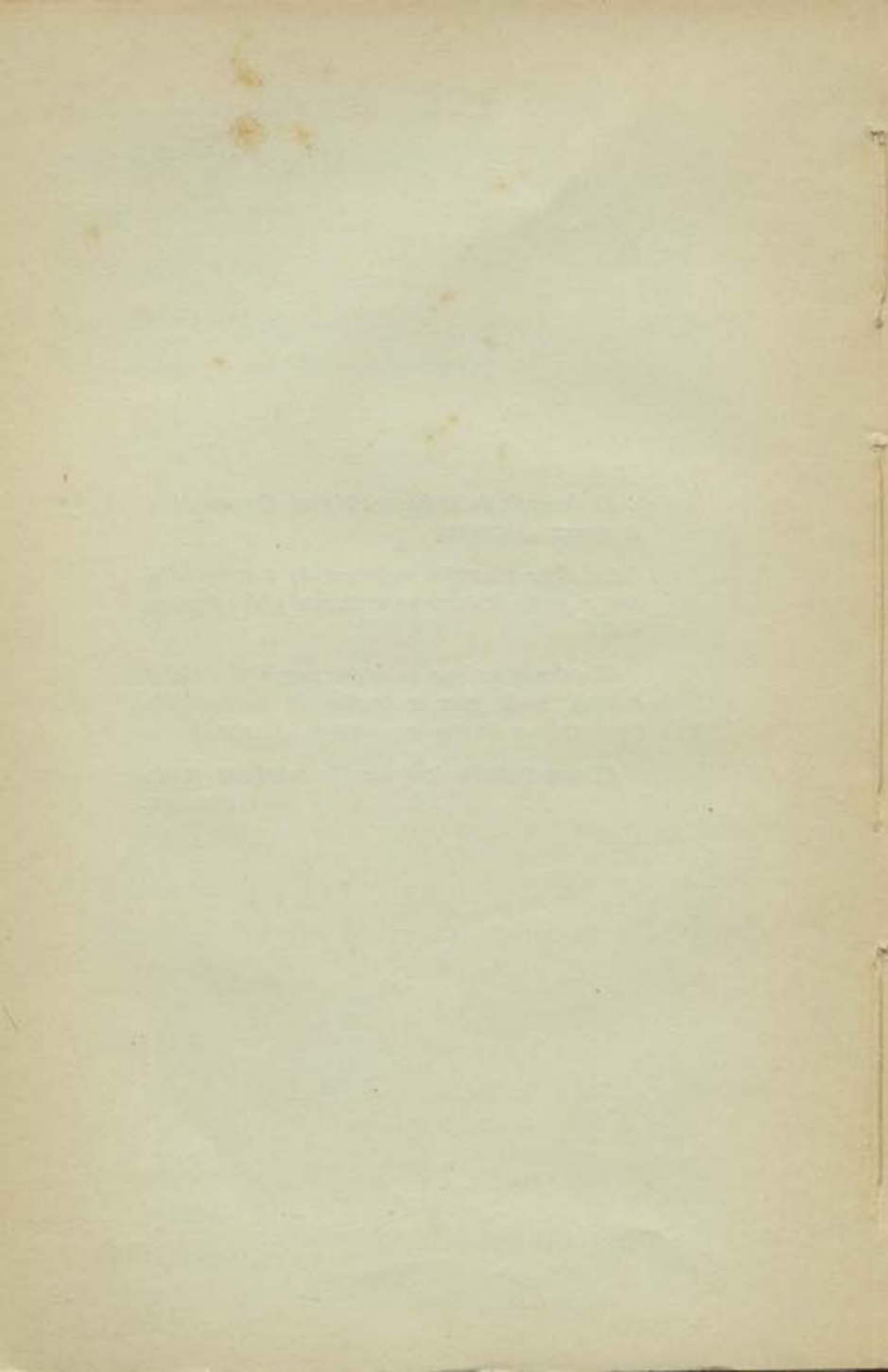
S.T. REO n 1 (Archivos)

El desgaste de la tierra vieja es el material de la nueva.—HUTTON.

La mejor educación es la que da á cada individuo el poder de elegir su ambiente y de adaptarse á él.

El sollevantamiento ha hecho surgir el bloc de mármol bruto, pero la erosión lo ha esculpido, trocándolo en la graciosa estatua.—GEIKIE.

El conocimiento viene, pero la sabiduría tarda.
TENNYSON.



PREFACIO

Dentro de cierta casilla del archivo de mis cartas, está una colección interesante, entre cuyos autores figuran varios maestros, un viajero y autor bien conocido, un oficial de marina, un director de colegio y un eminente hombre de negocios. La mayor parte de estas cartas se refiere puramente á consultas, pero en algunas aparece la indicación de: «*ojo*». El asunto de estas indicaciones es una pregunta sobre la pretendida innovación, que la idea popular relaciona con la ciencia de la geografía.

Ahora bien, me agradaría extraordinariamente saber yo mismo algo categórico sobre esto; pero, después de amplia investigación, no soy más capaz de hallar que la tierra sea más ó menos «redonda como una pelota, ó una naranja» que cuando, cuarenta años hace, aprendía á cantar las capitales de los estados con acompañamiento de palmeta. Como dice Milton:

« un grifo á través del desierto, con alada carrera sobre la colina ó el valle pantanoso,—persigue al Arimaspe, que sigilosamente—le había robado de su vigilante custodia—el oro atesorado».

Los grifos y los Arimaspes de un ojo han

desaparecido—dejando sus ocupaciones como legado á muy perseverantes sucesores—pero su pérdida parece haber sido compensada por ciertas ganancias positivas: los descubrimientos de una señorita Alicia, cuyo apellido escapa á mi memoria; y, hasta donde puedo saberlo, la innovación en la ciencia de la geografía puede muy bien empezar y concluir con estos acontecimientos.

Es indudable que una diferente interpretación de la naturaleza y objeto de la geografía está penetrando en los sistemas educacionales de los Estados Unidos. Mas por nueva que sea en este país, tanto la idea como su aplicación han sido fundamentales en el sistema educacional alemán por más de dos generaciones. En su amplio sentido, esta interpretación ó «innovación» consiste en la relación recíproca entre el ambiente geográfico y la historia política por un lado y el desarrollo económico por el otro. El hecho de que este aspecto didáctico del asunto pueda poseer algo de novedad, no habla en favor de los institutos que han preparado á los maestros de este país; precisamente, el empleo de esa palabra es una confesión de culpa.

Este libro se propone exponer de una manera elemental las relaciones entre las actividades humanas y el ambiente geográfico; no se destina para manual de aula, sino para iniciar al maestro en el aspecto educacional de la geografía. Si deseara expedientes para el aula, el lector tendría que buscarlos en otra parte. Los

métodos de exposición vienen, lógicamente, después de adquirido el conocimiento de la materia y constituyen una preparación indispensable para el maestro, pero su discusión no forma parte de los fines de este libro.

J. W. R.

Nueva York Enero, 1º de 1901.

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
El Génesis de la Geografía.	9
CAPÍTULO II	
Las Rutas de Comercio á la India y el Descubrimiento del Nuevo Mundo	26
CAPÍTULO III	
Procesos Fisiográficos	49
CAPÍTULO IV	
La Distribución de la Vida.....	67
CAPÍTULO V	
Los Efectos de la Topografía sobre el Desarrollo Comercial.....	87
CAPÍTULO VI	
Los Efectos de la Topografía y del Clima en la Historia Económica de los Estados Unidos.....	107
CAPÍTULO VII	
La Acentuación de lo Esencial.....	127

CAPÍTULO VIII

Estampas, Modelos y el Globo.....	146
-----------------------------------	-----

CAPÍTULO IX

Mapas y su uso.....	163
---------------------	-----

CAPÍTULO X

El Programa de Estudio.....	179
-----------------------------	-----

CAPÍTULO XI

Trabajo de Observación y en el Terreno.....	187
---	-----

CAPÍTULO XII

La Preparación del Maestro.....	212
---------------------------------	-----

NUEVAS BASES DE LA GEOGRAFÍA

LAS NUEVAS BASES DE LA GEOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

Las pasiones humanas imperando en el corazón de las grandes multitudes no siempre producen adelantos considerables ni sólidos resultados. Sin acción coordinada, sin unidad de propósitos, su efecto no difiere del de las aves salvajes cuando cautivas golpean sus alas contra los barrotes de su jaula: no obtienen otro resultado tangible que un afanoso derroche de energías vitales; nada logran. Pero, cuando esas mismas pasiones se organizan con inteligencia, condensándose en un propósito determinado; cuando las direcciones de su energía convergen á un foco común, su ímpetu se vuelve irresistible.

Los movimientos del desarrollo intelectual y social, que de costumbre llamamos progreso humano, es raro que se manifiesten con imparcialidad y moderación. Casi siempre los períodos de calma alteran con los de agitación y esfuerzo creciente. Tales movimientos se asemejan al río de aguas tumultuosas descendiendo

rápida pendiente. Al encontrar obstruído su progreso, su energía cinética se transforma poco á poco en energía potencial; hay frotamiento y tensión extraordinarios; hasta que las barreras son rotas, y las fuerzas que durmieron largo tiempo represadas se vuelven energía activa y acción intensa.

La gran corriente de la humanidad se ha movido siempre de ese modo. Temporalmente, el desarrollo intelectual puede parecer empequeñecido; por cierto tiempo la energía de un pueblo puede parecer aletargada, pero su sueño no es más que una apariencia. Constantemente está aumentando de volumen y creciendo en intensidad, hasta que por fin rompe sus ligaduras y se dilata hasta sus límites naturales. Los cerrojos y barrotes de las cárceles no pueden contenerlo; los muros de las fortalezas se desmoronan y desaparecen ante su mística influencia; las naves de guerra blindadas no pueden resistir su empuje; penetra dentro de plazas inexpugnables y zapa los cimientos del palacio del rey. El espíritu humano crece; se expande por convulsiones y arrebatos quizá—pero se expande.

La historia está llena de los grandes movimientos que siguieron á las explosiones del desarrollo intelectual—sin duda ellos la constituyen. Y cualesquiera sean los órdenes de hechos que se le atribuyan como causas mediatas, su verdadero motivo se halla siempre en el ambiente geográfico. La historia de la vida

física, que incluye incidentalmente la de la especie humana, está circunscripta y contenida dentro de la historia de la tierra. Las vestiduras externas de la vida son producto de la tierra, de tal modo que cuando la vida acaba, vuelven de nuevo á la tierra. Podemos maravillarnos de ese misterioso don de la naturaleza, pero no podemos sondearlo ni resolverlo. Tan sólo en el breve tiempo en que la vida está encadenada á la tierra podemos saber algo de lo que es, y aun entonces, sólo nos es dado ver las formas externas que ella gobierna. La vida física se satisface ó no, según que su soporte esté armónica ó discordantemente sometido. Cambiando las condiciones del ambiente, la externa contraparte de ese ambiente cambia sumisa, adaptándose dentro de ciertos límites al nuevo medio. Quitadle todo alimento, y la forma animal desaparece de la escena, para reaparecer quizá en otra parte bajo una nueva ó metamorfoseada forma.

En la historia humana, como en la de los seres inferiores, los problemas de la vida y de sus condiciones son crueles. Conquista, migraciones, sed de dominar y de adquirir riquezas: todo esto tiene el mismo motivo como estimulante: el hambre. Nacionalismo y gobierno, ambos persiguen el mismo objetivo: la mutua defensa y la distribución equitativa de las materias alimenticias. Pero las subsistencias provienen de la tierra, y por consiguiente, de cerca ó de lejos, todas las actividades, lo mismo del in-

dividuo que de la nación, son reversibles en cuestiones de ambiente geográfico. La causa inmediata puede ser la conquista; puede presentarse sutilmente velada en nombre de la religión, ó ser un despertamiento comercial; pero en el fondo se trata siempre de una perturbación en las circunstancias geográficas. En la propagación de los pueblos griegos en la antigüedad, y en la de los pueblos ingleses hoy día, tenemos notables ejemplos ilustrativos. Vino primero la constatación de que estaban ensanchando sus límites primitivos; luego las energías individuales gradualmente acumuladas se volvieron un impulso general; y finalmente por efecto de la emigración ó por la conquista de nuevas tierras se llegó á nuevas circunstancias de ambiente. En la adaptación de un pueblo á sus nuevas condiciones de vida se desarrolla gran cantidad de frotamiento, el cual al ponerse en evidencia constituye una faz importante de la historia.

Los grandes movimientos históricos provenientes de cambios de lugar geográfico son muy numerosos; dos de ellos, á los menos, resaltan como épocas en el desarrollo de la civilización, como piedras miliarias en el curso del progreso humano. El sitio de Troya puso en movimiento una cadena de sucesos que, no sólo dieron margen al desarrollo intelectual de los pueblos arianos, sino que en definitiva también llevaron la civilización ariana por todo el mundo. La causa inicial podrá pertenecer á la edad mi-

tológica, mas no por eso son menos reales y tangibles sus efectos. La helenización de la Europa es la historia de innumerables luchas casi siempre agravadas con sangre, es cierto, pero es también la historia de la expansión intelectual y del progreso de la educación y de la libertad. El aserto de Mr. Gladstone de que la civilización moderna empieza con la Ilfada, es algo más que una fantasía visionaria: es una verdad establecida.

Cuando los turcos interceptaron los caminos entre Europa y el Catay, se produjo otro gran movimiento que constituyó una época de progreso maravillosamente prolífica en acontecimientos. El descubrimiento de un nuevo mundo y la regeneración del viejo fueron consecuencias de ese movimiento aparentemente trivial. La decadencia del poder monárquico y el surgimiento de la democracia son sus frutos tardíos. Causó la demolición de los castillos feudales, y sobre los muros desmantelados del último de ellos se asentaron las piedras angulares del comercio moderno. El motor eléctrico, la máquina á vapor y todos los pertrechos de la ciencia doméstica y de la mecánica son sus hijos. La moderna geografia, en su más amplio sentido, de él proviene; y el mundo que cinco siglos ha se exhibiera abierto á la luz investigadora de los descubrimientos, está ahora recibiendo las pinceladas finales que lo aclaran del todo.

Que el período transcurrido desde que se ini-

ció la apertura del nuevo mundo, ha sido uno de aquellos en que las guerras y las revoluciones fueron la regla más bien que la excepción, es innegable. Admitido también que en esta época la guerra debió ser la ley fundamental del derecho, hay que reconocer, no obstante, que en ella los conquistadores llevaron consigo las artes de la paz y los frutos de la civilización. La substitución de la maquinaria á la obra de mano, dió al trabajador la primera oportunidad de mejoramiento. La mente que dirige una máquina está en un plano más alto que la que dirige meramente el trabajo manual. El comercio, y no hay aquí conjetura, ha trabajado siempre hacia el mejoramiento del género humano. Es su naturaleza moverse según las líneas de menor resistencia—y éstas son siempre líneas geográficas—é invariablemente ha estimulado la educación y la ciencia. El comercio, más que ningún otro factor, ha sido el vehículo por el cual el cristianismo y las luces se han propagado más extensamente sobre la tierra.

La guerra tiene sus horrores, pero es menos horrible que la ignorancia. Es una gran civilizadora. La tremenda energía que desarrolla no es detenida por el triunfo ni por la derrota. La energía puede transformarse, pero no puede ser aniquilada. Como la sutil electricidad que sólo en apariencia se desvanece para reaparecer en forma de calor, luz, magnetismo ó movimiento, así la energía de acción ó de apasionamiento despertada por la guerra, se transforma en ener-

gía de crecimiento intelectual y de educación. Por otra parte, en una contienda entre la civilización y el salvajismo, éste no tiene derechos propios, salvo el derecho á la existencia bajo condiciones tales que lo conduzcan finalmente á la civilización. Cada año el mundo resulta más pequeño cuando se le mide por los crecientes propósitos de la energía humana; y los arreglos que en el siglo XIX pudieron parecer fantasía, en el siglo XX se vuelven absoluta necesidad.

CAPÍTULO I

GÉNESIS DE LA GEOGRAFÍA

Refiere la tradición, que más de tres mil años ha, Cadmus llevó el alfabeto fenicio á Grecia. Hasta qué punto es lícito interpretar literalmente esta tradición, no es posible establecerlo con certeza. Empleando adecuados métodos de análisis, puede asegurarse, no obstante, que en muy temprana edad cierto número de signos convencionales representativos de sonidos vocales encontraron asilo entre los pueblos helénicos. Parece cierto, asimismo, que el alfabeto nació del dibujo ó de los geroglíficos. No es imposible que se originara en Fenicia, pero existen fuertes pruebas de que el Egipto y no Fenicia fué el lugar de su nacimiento.

Como quiera que sea, en su nuevo suelo, una vez cumplido el proceso de trasplante, grandes efectos habían de sucederse. En aquel tiempo, las tribus griegas apenas habían salido de la barbarie, por lo que toca á sus condiciones sociales; pero ya estaban maduras para un desarrollo intelectual que debía permanecer insuperado en la historia. El mecanismo de expresión recientemente adquirido, tornóse inmenso medio de poder y el desarrollo intelectual á que dió

origen marcó el comienzo de una nueva era del pensamiento humano. Los actos de valor de la edad heroica, por regla general, apelaron á las mejores cualidades del género humano; y cuando al fin pudieron recordarse en la literatura se convirtieron en cosas inmortales, en el alma del hombre. La caída de Troya aportó fresco alimento y energías intensificadas al crecimiento intelectual, y cuando, por último, aquella energía estuvo elaborada y cristalizó, hubo una nueva civilización en el mundo.

Setecientos años antes de Cristo, ya la influencia helénica fué soberana á lo largo de las costas europeas y asiáticas del Mediterráneo. Con multitud de puertos y de factorías ó estaciones enclavadas en pueblos no helénicos y á menudo hostiles, la Grecia se volvió prácticamente un país sin fronteras. En Sagunto y por doquier á lo largo de la península hispánica, al sud de Italia, en las bocas del Ródano y á lo largo del mar Egeo el mercader griego fué la fuerza dominante. Y sea que le hallemos en Marsella ó en Trebisonda, en Sínope ó en Córcega, á lo largo de las vertientes del Don ó bajo el tenebroso Cáucaso, es siempre helénico. De ordinario el hombre acaba por sobreponerse á cuanto le rodea; de aquí que al estudiar aquellas causas que han ejercido tan vasta influencia sobre el mundo, debamos referirlas al hombre y á sus instituciones sociales y políticas, á su lenguaje, religión y filosofía, pues tan sólo en estas cosas es donde encontramos la

organización y la unidad. La Grecia de la geografía es *Σλλάς ποροδόκη*—un pueblo más esparcido que concentrado.

Admitido que la vida real del Griego debió ser de naturaleza á disgustar á quien la estudia, la vida ideal, en cambio, presenta un alto estandarte que es una herencia para todos los tiempos. Cualquier sistema de ética ó de literatura capaz de elevar á un pueblo desde la obscuridad hasta un nivel más alto de civilización, tiene que reconocerse como bueno. El culto á los héroes es la piedra angular del patriotismo y también del carácter individual, y la edad heroica de los griegos es un tesoro de los mejores ejemplos.

El desarrollo peculiar de los griegos se debió en parte á sus condiciones geográficas y en parte á su religión. La accidentada superficie del país—aun hoy no alcanza á un tercio la parte productiva—fué un impedimento para la concentración del poder y para la unidad de gobierno. Cada sierra era una barrera para las comunicaciones, y mantuvo aislados á los diversos pueblos dificultando su federación. La única carretera real fué el mar, y siguiendo la línea de la menor resistencia,¹ los varios pueblos vivieron más desparramados que unidos. Sólo cuando toda la Hélade se dió cita para la cele-

1. Horacio considera al mar como *dissociabilis*; Homero le llama *ὄγρᾱ κέλευθα*, el camino real de las naciones. Pero Horacio vivió en un pueblo que no fué de marineros, mientras Homero surgió de una raza de marinos natos.

bración de los juegos olímpicos, ó cuando todos los descendientes de la Hélade miraron á Delos como relicario común, hubo una nación griega.

Aquella tendencia á la dispersión trajo aparejado el nacimiento y desarrollo de otro gran poder en las costas del Mediterráneo. Dice la leyenda que Hekuba, reina de Troya, estando en cinta, soñó que daba á luz una llameante antorcha. Poco sospecharía la reina que esa antorcha ardería convertida en una tremenda conflagración. Pues cuando á Paris le fué concedida la Manzana de la Discordia de Afrodita, en el acto se decidió su destino y el de todo el mundo—el rapto de Helena, el sitio de Troya, la caída de la ciudad sitiada y la consiguiente huida de Eneas, todo como las astutas maquinaciones de los dioses lo tenían dispuesto. Eneas perseguido sin cesar en cuerpo y alma, halló refugio en Italia, donde él y sus compañeros se amalgamaron con el pueblo del Lacio. Así dice la leyenda; y separando los hechos de sus envolturas imaginarias y poéticas resulta probable que un barco cargado de proscriptos griegos fondeó en aquella parte de Italia y allí se establecieron á fin de que su pasada historia y genealogía no les hicieran objeto de continuas pesquisas. Mezclándose con un pueblo también ariano de origen, semejante tal vez á galos y celtas, pero de seguro más antiguo, fundaron en Alba Longa un municipio de rudos pastores. Con el tiempo tuvieron necesidad de establecer

un puesto avanzado cerca de la desembocadura del Tíber. Este último núcleo volvióse un municipio, siendo una multitud tan abigarrada como la que puede verse en una feria de Domingo en *Coney Island*. Ramnes, volgos, úmbrios, etrurios y greco-latinos—casi todos los ejemplares que al barrer podría amontonarse desde los callejones de toda Italia—estaban allí reunidos. Los greco-latinos fueron su elemento salvador; dieron al nuevo municipio dos cosas indispensables: organización y religión. La organización fué un gobierno constitucional; la religión, obediencia al deber.

Pronto el municipio se convirtió en un reino, permaneciendo así poco más de dos siglos. Hasta que una ola de reforma popular surgió á lo largo del Mediterráneo, resultante de la expulsión de los tiranos de Grecia y de los reyes de Italia. Desde entonces empieza la verdadera historia de Roma. El desarrollo de la república fué la maravilla de los tiempos. Por una gradual expansión territorial toda la península itálica quedó bajo el dominio romano; y una serie de guerras con el extranjero dió á la república el gobierno de todas las costas del Mediterráneo—«el gran círculo de las tierras».

Que el comercio marítimo se concentrara gradualmente en las proximidades de la costa italiana, principalmente en la ciudad de Roma, fué un fenómeno de perfecta conformidad con las leyes geográficas. La abundancia de tierras fértiles y la gran extensión de campos de pas-



toreo invitaban á una densa población y la sustentaban admirablemente. La densidad de la población unida á un enorme tráfico interno produjeron un resultado que no podía haber ocurrido bajo otras condiciones, excepción hecha de la más ilustrada forma monárquica de gobierno, á saber, el desarrollo de un complicado sistema de leyes constitucionales. La antorcha de Hekuba ardió bien; pero la conflagración quedó confinada en el gran círculo de las tierras. Y cuando los límites de la República Romana alcanzaron al pie de los Alpes, terminó el primer acto de aquel movimiento creador de una nueva civilización.

La república había llegado al período de su historia en el que la expansión hacia el Norte era una necesidad. Si hasta entonces no había ensanchado sus dominios en esa dirección, fué debido más que todo á causas geográficas. Es propio de la expansión seguir las líneas de la menor resistencia, y los transalpinos galos, por consiguiente, estuvieron por largo tiempo seguros en sus acantonamientos, como asimismo los pueblos germánicos que ocupaban el noreste de la Europa. De todos los pueblos de Europa, estos últimos fueron los más bravos y guerreros. Anglos, sajones, jutos, daneses, norsos y germanos—estaban emergiendo de la barbarie hacia los planos inferiores de la civilización, pero sus descendientes son la raza dominante en nuestros días. A lo largo de las costas eran piratas y ladrones de mar; tierra adentro eran

pastores que preferían mucho más robar los rebaños ajenos que cuidar los propios. En número fueron muy superiores á los romanos y al resto de la Europa meridional. Formaron algunos grandes centros de población, y probablemente algunas grandes ciudades, si así puede llamarse á inmensas colecciones de cabañas de barro. No carecieron del todo de literatura, pero los fragmentos que sobreviven muestran que el vicio, la glotonería, el asesinato y el robo figuraban entre sus rasgos más gentiles.

Fué contra estos pueblos que las armas romanas se volvieron, y es justicia decir que aunque vencidos muchas veces, nunca fueron conquistados. La conquista de la Europa germánica fué comparable al acto de plegar un resorte; mientras la fuerza retensora está presente no hay acción; pero que se desplace.... y la energía se convierte fuerza viva. Con todo, cuatrocientos años de ocupación romana produjeron su efecto. Los pueblos invadidos fueron discípulos preparados, aprendieron de sus invasores no sólo el arte de la guerra, sino también las artes de la paz; y las fieras tribus bárbaras sobrepusieron á sus maestros, dejándoles muy por debajo. En virtud de un proceso educativo, la moral y el arte griegos, juntamente con las leyes constitucionales de los romanos, se volvieron la herencia de la Europa germánica. De mucha más trascendencia fué, sin embargo, la cristianización de toda Europa. Pues la práctica del imperio sobre sí mismo, basada sobre el amor

en su más amplio sentido, fué un suplemento muy necesario para completar la educación recibida de los griegos y de los romanos. Y así se tuvo la inesperada combinación de lo moral, de lo intelectual y de lo estético — el bien, la verdad y lo bello — elementos que debían enaltecer el carácter.

La civilización aria, moviéndose con frotamiento no escaso, había cumplido dos grandes resultados: desarrollar un gran imperio geográfico en el Sud de Europa y latinizar toda la Europa germánica. De tal modo, que cuando el Imperio Romano de Occidente cayó á pedazos, no hubo resultados catastróficos, ni otra cosa que rotura de los obstáculos que impedían la expansión geográfica de los pueblos del Norte. Y durante los mil años siguientes, la Europa Occidental prosiguió su adaptación á su nuevo ambiente.

Vengamos ahora á las ideas greco-romanas sobre la geografía del mundo. En tiempo del sitio de Troya, los griegos no conocían más que las costas de sus penínsulas y de Asia Menor — e. d. las costas del mar Egeo. Homero habla de Egipto, pero con esta palabra sólo designa el delta del Nilo. Los viajes de Ulises, según se relatan en la «Odisea», aun admitida la muy liberal interpretación de que esos viajes y aventuras fueron reales, del punto de vista geográfico prácticamente nada revelan. Si bien los egipcios poseían conocimientos astronómicos, pocos documentos nos quedan de sus ideas geo-

gráficas, y parece indudable que conocieron poca cosa fuera del Nilo. Por otra parte, todo el Egipto de la más temprana historia se reducía á la llanura inundable y al delta. En los canales que unían el mar Rojo con el Mediterráneo tenemos un rastro del comercio egipcio, y es casi seguro que una considerable porción del Africa Oriental fué conocida de los egipcios. Los fenicios estaban por cierto relacionados con una buena parte de esta gran división, más no queda memoria de lo que conocían acerca de ella. Para los comerciantes y marinos griegos el mundo era aún más pequeño. Fuera de las costas é islas orientales del Mediterráneo, muy poco se sabía; los países se desarrollaban á lo lejos hasta llegar á las playas del río Océano.

En tiempos de Herodoto, sin embargo, el campo de los conocimientos se había ensanchado considerablemente y el horizonte geográfico se presentaba más definido. Herodoto, no sólo fué historiador sino que merece un lugar, y muy alto, entre los geógrafos. Durante veinte años fué el más perseverante viajero explorador, y sus obras evidencian que viajó con los ojos bien abiertos. Sus viajes abarcaron desde el oeste de Italia hasta Susa, capital del Imperio Persa, y desde las bocas del Dnieper hasta muy adentro del Africa. Por más que no esté del todo libre de errores, Herodoto es casi el único escritor de su tiempo que separó lo mítico de lo real. Reconoció, uno de los primeros,

la existencia de las tres grandes masas de tierra que constituyen el continente Oriental; y lo que opina sobre sus dimensiones, forma y posición relativa no es más erróneo que las ideas sobre el continente Americano cien años antes de su descubrimiento.

Eratóstenes, á quien rara vez se le adjudica el crédito que merece como geógrafo eminente, no fué un gran viajero, pero sí un asiduo coleccionador y editor de los conocimientos alcanzados por otros. La teoría de la forma esférica de la Tierra, increíble mil años después de nuestra era, se aceptaba entre los sabios griegos trescientos años antes de Cristo. Y Eratóstenes no sólo calcula la circunferencia de la Tierra, estimándola en 25.200 millas geográficas, sino que también observa la inclinación del eje de la Tierra, dándole el valor muy aproximado de 23° 51'.

Probablemente la mayor de las obras que se emprendieron en tempranas edades fué la de Strabón, quien en diez y siete volúmenes dió una geografía general de cada país de la Tierra tal como se la conocía hacia el fin de la época de Augusto. Poniendo á contribución las obras matemáticas de Eratóstenes, Hiparco y Posidonius—probable descubridor, este último, del efecto de la Luna en las mareas—Strabón fué el primero que compiló un tratado escolar sobre las leyes fundamentales de la geografía. Fué el primero en señalar los climas como fenómeno planetario y elaboró la idea,

adelantada quizá por primera vez por Hiparco de que la superficie de la tierra está dividida naturalmente en cinco zonas. Podemos mencionar aquí por incidencia, que hasta casi dos mil años después de Strabón, no se les ocurrió á los geógrafos que las zonas de luz son una cosa y las zonas de temperatura otra completamente distinta.

Como Herodoto, Strabón fué un gran viajero dotado de agudos poderes de observación. Su corografía, es por cierto lo más acabado que se produjera hasta entonces. Los contornos que trazó al continente Oriental, si se exceptúa el Africa, eran legítimamente buenos, si bien es evidente que adhirió á la vieja noción griega de que la Tierra era dos veces más larga que ancha. Sus ideas sobre el Oeste de Europa son claras, y censuraba á Eratóstenes que creía en la existencia de «Thule»,¹ con-

1. La tierra llamada Thule, fué anunciada por Pytheas de Mas-sila (hacia 275 A. de C.), quien afirmó hallarse á seis días al norte de Bretaña, y en una latitud donde los días de Junio duraban 24 horas. En esa región, decía, no había distinción ninguna entre tierra, agua y mar; todos estos elementos se presentaban bajo forma de una substancia gelatinosa. Sostiene que ha visto esa substancia, pero que lo demás lo sabe de oídas. En tiempo de Agricola los marinos romanos habían navegado alrededor de la Bretaña y tocado en las islas Orcadas, y afirmaban haber visto hacia el Norte á Thule—sin duda las islas Shetland. No resulta posible identificar la Thule de Pytheas. Pudo ser Islandia ó Groenlandia, y la «substancia gelatinosa» hielo enlodado—todo lo cual es materia de conjeturas. Eratóstenes *pudo* haber estado en la verdad, pero lo cierto es que Strabón estaba equivocado.

siderando que Irlanda era el extremo norte de Bretaña.

La conquista de Alejandro el Grande había abierto el camino entre Europa y Asia; y con el curso del tiempo una constante corriente de comercio empezó á circular entre el Oriente y el Occidente. La desaparición del Imperio Romano de Occidente fué un descalabro para ese comercio, pero durante las cruzadas había tomado muy vastas proporciones concentrándose principalmente en Génova y Venecia. Desde el Adriático las carabelas repletas llevaban sus cargamentos de tejidos de lana y lienzo, objetos de vidrio, útiles de metal y vino; yendo en busca de seda, algodón, cachemira, marfil, perfumes, especias y piedras preciosas traídas desde la India, Arabia y Africa. Los comerciantes genoveses, siguiendo diferentes rutas, traían sus mercancías por el Eufrates desde el Golfo Pérsico, ruta que en sus últimos tiempos hizo de Palmira un gran mercado. Otro camino era remontando el Indo, á través de Amu Darya, ú Oxus, y desde allí al través del mar Caspio y á lo largo del mar Negro hasta Constantino-pla. Desde tan antiguo como el siglo III, la China—bajo el nombre de Serica ó de Thin¹—se había revelado por sus sedas, y fué vagamente conocida por Cipangu ó Japón y Taprobana, ó Ceylan. No había, sin embargo, comunica-

1. Seres ó Serica fué el nombre que le dieron los mercaderes de sedas; Thin, Tsin ó Sinae de los historiadores, derivado probablemente de la dinastía de Chin, que gobernaba entonces.

ción directa entre Europa y China, y todas las telas de seda tan apreciadas por los europeos ricos, tenían que pasar por muchas manos.

A primera vista parece cosa extraña que este comercio se desarrollara paso á paso, más y más, á pesar de las guerras y de las pesadas restricciones que lo gravaban, pero es comprensible que así sucediera si se tiene presente que después de la caída del Imperio Romano, era más fácil á los soberanos obtener riquezas robando á sus propios súbditos, que atenerse á las inciertas ganancias del saqueo de pueblos extranjeros. Por eso, en cierto modo el despreciado mercader, especialmente si judío, fué mirado como un mal necesario—como algo que debía ser protegido hasta que sus capitales acumulados fueran dignos de que se les echara el guante. De este modo, durante mil años á partir de la desaparición del Imperio Romano de Occidente, cupo en suerte al comerciante europeo cierto grado de prosperidad. Hasta que llegó el día en que el comerciante se volvió contra sus opresores, y el castillo feudal tuvo que caer ante los certeros golpes asestados por el brazo del comercio. El saber y la cultura se agrandaban por toda la Europa central y con ellos vino el estímulo de la curiosidad acerca de las Indias y de China.

Pero de repente, todo este vasto comercio y el complicado mecanismo que lo conducía recibieron un golpe aplastador. La conflagración de Hekuba había quedado sofocada pero no

extinguida: y ardió de nuevo más furiosa que nunca. Hordas de turcos, poseídas de ese fanatismo que convirtiera las enseñanzas del Islam en religión de fuego y sable, derramándose desde los desiertos de Asia y abrumando el Asia Menor, arrojaron de la Siria á los cristianos é igualmente á los comerciantes europeos. Las pérfidas maquinaciones nacidas de la rivalidad entre Génova y Venecia dejaron una puerta abierta en la península de los Balkanes, y tuvo lugar la caída de Constantinopla (1453). El comercio de toda Europa se paralizó. Los corsarios turcos barrían el Mediterráneo; toscos ginetes muy bien montados guardaban todos los caminos y caían sobre las infelices caravanas.

Ya en el siglo XIII hubo de producirse una catástrofe semejante, cuando Jengis Kan después de recorrer toda la parte Norte de Asia extendió su dominación casi hasta el mar Báltico. Pero Jengis Kan dió pruebas de ser un bárbaro de corazón alegre y complaciente; estaba poseído de una curiosidad femenina, y tanto él como su comitiva deseaban instruirse acerca de toda cosa digna de saberse. Y así fué que todas las barreras fueron removidas y la precedente política de exclusión fué reemplazada por otra de abierta franqueza. Ninguno, ni antes ni después, hizo la China ó el Catay¹, como se le llamaba, tan accesible. Entonces se siguió un siglo ó más de progreso de

1. Probablemente de Ki thai, una anterior dinastía mongólica.

los conocimientos geográficos. La ilustración que las cruzadas habían dado á la Europa acerca de sí misma, fué completada con los informes relativos al Asia que trajo consigo la invasión de Jengis Kan y como resultado la Europa entera se frotó los ojos atónita. Aquellas remotas regiones, tradicionalmente pobladas de dragones, grifos, gente con cabeza de perro y arimaspes de un ojo, poco á poco se convertían en países muy respetables donde la gente se conducía razonablemente,¹ y cuyos límites

1. Muchas de las descripciones de remotas comarcas son maravillas de imaginación; entre ellas, los «Viajes» de un sir John Mandeville son hasta hoy la más deliciosa obra de fantasía imaginativa. El verdadero sir John fué un médico borgoñón, quien en sus días juveniles parece que había viajado en calidad de notario de un eclesiástico por Tierra Santa. Como embustero inagotable, no tiene igual en los anales de la literatura, y escribió evidentemente convencido, de que la credulidad humana no tiene límites. Todo lo que sacaba á tierra con su red era pescado; y así la historia del llanto del cocodrilo, la leyenda de las semillas de donde creció la madera de la Cruz, la historia del fénix, y los relatos de Prestor John, todo lo puso á contribución. Los tres primeros capítulos de sus «Viajes» son auténticos y razonables. Lo demás lo robó de donde pudo. Los escritos y relaciones de Friar Odoric, Juan Pian del Carpini, Hayton, Guillermo de Boldensele y Pliny le proporcionaron la materia prima. Lo único que escapó á su noticia fué los viajes de Marco Polo, y en verdad es difícil decir en qué fuentes de información no fué á beber. La importante personalidad de sir John, y su modesta manera de espetarnos sus más excitantes historias, hacen de sus «Viajes» la más deliciosa de las lecturas. Para mayores referencias sobre el libro se remite al lector al bosquejo de Mr. Yule en la *Encyclopædia Britannica*, ó á los «Viajes» mismos, edición publicada por D. Appleton y Cia. en la colección de *The World's great Books*.

eran más bien terrenales que no lunares. A fines del siglo XIII los hermanos Maffeo y Nicolo Polo, juntos con Marco, hijo de Nicolo, hicieron un viaje por negocios que abarcó casi toda la China y la India. Aun antes de que se publicara la relación escrita por Marco Polo, Juan Pian del Carpiní había llevado un mensaje del Papa Inocencio IV al gran Kan, en Karakorum; y siguiendo los pasos de Marco Polo, Friar Odoric habrá alcanzado tan lejos hacia el este como Sumatra y Java. A la verdad, tan grande fué el viaje, que Francesco Pegolotti,¹ un comerciante florentino, escribió un «Baedeker»² para el uso de los viajeros europeos en el Catay.

Había un dato entre esas informaciones traídas por los viajeros—señalado primero por Friar Odoric—que pronto dió que pensar en toda Europa: no sólo se afirmaba que el Catay tenía por límite oriental un océano, sino que varios de esos viajeros habíanlo costeadado de tal modo que era conocido desde el Japón hasta el Mar Rojo. Así, por primera vez, se tuvo la certeza de que el Asia tenía al este un

1. Mr. John Fiske, en su «Discovery of America», cita una advertencia muy importante que Pegolotti hace á los no iniciados: «no debéis olvidar que si tratáis á los empleados de aduana atentamente y les hacéis cualquier regalo de objetos ó dinero, se conducirán con la mayor cortesía y siempre estarán dispuestos á valuar vuestras mercaderías por debajo de su verdadero valor».

2. N. del T.—Especie de *guía* muy conocida en los países sajones y que lleva el nombre de su autor.

límite definido: el océano. Esto, como Mr. John Fiske atinadamente lo observa, resultó ser «un importante punto de partida para el descubrimiento de América». El océano estaba al este de Asia y al oeste de Europa; por consiguiente, podía navegarse hacia el oeste desde Europa para alcanzar la India y el Catay. Esta idea fué uno de aquellos pensamientos que ganan fuerza á medida que marchan. La llama de Hekuba estaba de nuevo ardiendo.

CAPÍTULO II

LAS RUTAS DE COMERCIO Á LA INDIA Y EL DESCUBRIMIENTO DEL NUEVO MUNDO

Cerrados los únicos caminos transitables para ir al Oriente, no es extraño que el comercio europeo aplicara su pensamiento á descubrir algún medio de intercomunicación que no estuviera al alcance de los turcos. Ni Venecia ni Génova estaban en condiciones de hacer ningún gran esfuerzo en ese sentido; no sólo habían agotado sus recursos en combatirse, sino que la mayor parte de sus marinos era ignorante para la navegación fuera de las viejas rutas; hombres preparados para los viajes por el Mediterráneo, no lo eran para navegar en el Océano. Además, mientras los barcos de cada uno de estos Estados apresaban á los del otro, los corsarios turcos caían sobre presas y apresadores, los robaban y los echaban á pique.

Como era de esperarse, por una especie de selección natural, en aquel tiempo los portugueses y los españoles se pusieron en primera línea. Los ingleses, por su parte, estaban atentos y listos para sacar ventaja de cualquier oportunidad que se presentase. Los portu-
gue-

ses, con todo fundamento, proyectaban sus líneas de investigación hacia el sud y el este, costean-do el Africa. Por muchos años habían sufrido trastornos en sus propios dominios, á causa de los piratas moros. Estos últimos disponían de buques muy veloces manejados por los más avezados facinerosos que jamás navegaran en alta mar. Tenían el don de ubicuidad: aparecían por todas partes. En consecuencia, todo el poder del gobierno portugués se había vuel-to contra ellos, y fuertes flotas rondaban las costas del noroeste de Africa convoyando á los comerciantes en su regreso hasta los puertos seguros.

En el apogeo del Imperio Romano de Occi-dente, hubo un animado comercio á lo largo de la costa oriental del Africa, pero mucho antes del hundimiento del imperio, había sido descuida-do, y hasta el conocimiento de una considera-ble porción de costa se había perdido. Pero, á principios del siglo XV, el príncipe Enrique de Portugal, más conocido por Enrique el Nave-gante, que había recogido algunos datos del in-terior del Africa, recibió un permiso del trono papal autorizándole para que tomara posesión de todas las tierras de Africa más allá del te-rritorio de los moros y sarracenos. Es proba-ble que el príncipe Enrique se diera cuenta de que el provecho que podría sacar de esos paí-ses no sería enteramente teórico. Tenía este príncipe condiciones de hombre de negocios, lo propio que de marino, y estaba ya en posesión

de informes precisos sobre muchas de las costas é islas antiguamente conocidas y luego olvidadas por los romanos, y había, por otra parte, perfeccionado la brújula, cuyo empleo recién empezaba á conocerse. El descubrimiento de las Azores realizado hacía cien años, dióle sin duda que pensar, y el hecho de que los navegantes portugueses hubieran alcanzado Madeira y el cabo Bojador, debió ser para él un nuevo estímulo. Los pensamientos del príncipe Enrique eran muy dignos de crédito, pues, en muy poco tiempo, no sólo había redescubierto los pormenores de la costa hasta Madeira, sino que había redescubierto y colonizado la misma isla. En seguida acometió con éxito el problema del cabo Bojador: hallólo y navegó un centenar de millas más lejos. De esta manera se desvaneció otro fantasma, pues los supersticiosos marineros creían que no había buque capaz de resistir las olas que azotaban ese cabo en eterna tempestad. El siguiente bajel enviado pocos años después, no solamente dobló el cabo Bojador, sino que llegó á la boca del Río del Oro, regresando con un rico cargamento de oro y esclavos.

La muerte del príncipe Enrique, en 1463, no puso término á la obra emprendida. El mismo había amaestrado cantidad de capitanes de buque, y la tarea de los exploradores continuó bajo la dirección del poder real. Había sin embargo otra superstición que destruir, á saber, la creencia de que el calor ardiente de la zona

tórrida necesariamente consumiría á todo ser vivo que se internara en ella. Pero en 1471 Santarem y Escobar navegaron á lo largo de la Costa de Oro y cruzaron el ecuador; tres años después, Cam penetraba en la desembocadura del Congo, después, sobrepasando su primer viaje, echaba el ancla en la bahía de Walvisch. Entre tanto se desarrollaba un enorme comercio á lo largo de la costa, lo cual no disminuía por cierto el tesoro del rey. Fué entonces una era de prosperidad para Portugal; y puesto que el proverbial pájaro estaba en mano, á su prójimo en el árbol se le tenía medio descuidado.

Entonces, inesperadamente, sobrevino uno de aquellos incidentes triviales en apariencia y destinados á tener trascendentales efectos. El incidente en cuestión ha sido traqueado por la historia, pero su justa interpretación corresponde á Juan Fiske. Recién descubierto el Congo, un rey negro de la Costa de Oro mandó un emisario al rey de Portugal pidiéndole que le enviase misioneros á su real estado. El objeto preciso con que se pedían esos misioneros, importa poco. Sin embargo, traía el emisario un cuento que casi paralizó de júbilo y excitación al rey Juan. Y era que en un largo camino hacia el Este de los dominios de su real amo, moraba con gran esplendor un poderoso soberano, cuyo emblema era una cruz de bronce. Que hubiera ó no una secreta inteligencia entre el capitán del buque y el emisario, que im-

plicara una recíproca transferencia de gajes, no interesa á la historia. La sugestión nunca fué más completa que con ese cuento. En él el rey Juan encontró una visión de Prester John¹ y un camino seguro á la India; grandes resultados que se prometió aprovechar de buena gana. Inmediatamente alistó una expedición, bajo el mando de Bartolomé Díaz, para descubrir un camino por la costa atlántica del Africa; al mismo tiempo que Pedro de Covilhan era despachado por vía del mar Rojo y Egipto. Covilhan fué á parar finalmente en Abisinia, donde consumió el resto de su vida. Díaz, después de un viaje tempestuoso, rodeó la costa Sud de Africa, y vió tierra probablemente en la bahía de Mosel, no lejos de la actual ciudad de Elisabeth. Deseaba hacer un esfuerzo, aun más al Norte, pero sus marineros se rebelaron y tuvo

1. Prester John fué un mítico potentado cristiano, de quien se afirmaba á mediados del siglo XII que había quebrado el poder del Islam en el Oeste de Asia, levantando un gran imperio que se internaba en Africa. Según la creencia popular estaba á la cabeza de un invencible ejército en marcha hacia Jerusalén, decidido á aniquilar á los musulmanes y á restablecer la Ciudad Santa. Por el tiempo en que estas fantasías empezaban á decaer, apareció una carta del astuto presbítero dirigida á Comeno, emperador de Constantinopla. Era una hermosa pieza descriptiva que resultó muy eficaz. El nacimiento de la creencia de los Nestorianos arranca probablemente en la fundación del mito, y la carta fué un tejido completo fabricado por un monje nestoriano. Marco Polo identifica á Unk, un Kan tártaro que también llevó un título cristiano, con el Prester John genuino.

que retroceder, descubriendo, de regreso, el Cabo de Buena Esperanza.

El diario de navegación marcó un recorrido de trece mil millas—con mucho, el más grande realizado hasta entonces, á menos que aceptemos el de Leif Ericson. Su único recurso para orientarse en el mar era una imperfecta especie de astrolabio con el cual iba á tierra para usarlo.

Cuando por fin dirigió sus naves hacia el este, no sospechaba que estaba más allá del extremo Sud del Africa, pues había perdido de vista la tierra hacía muchos días. El viaje de Díaz dejaba planteado prácticamente el problema de una ruta completamente marítima para ir á la India. Si quedaba alguna duda en la mente del rey Juan, un mensaje de Covilhan, desde Abisinia, decidió al parecer la cuestión. «Los barcos, decía, que naveguen abajo de la costa de Guinea deben estar seguros de hallar la terminación del continente, perseverando en su rumbo hacia el sud». El viaje de Díaz puso también fin á la creencia reinante, avanzada en la antigüedad por Claudius Ptolomeo y por Hiparco, de que la tierra continental se extendía alrededor del mundo,¹ circundando el Océano Indico. También en cierto modo, hacía retroceder

1. Herodoto había dicho que una escuadra de barcos fenicios, entrando en el mar Rojo, navegó alrededor de la costa de Africa y por fin llegó á su patria por el Mediterráneo. Declara su incredulidad respecto á esa historia, pero la exposición de que ellos tenían el Sol al norte al rodear el Cabo, es un indicio de verdad que no puede desecharse á la ligera.

hacia la vieja noción de Homero, de un Océano que rodeaba la tierra. ¹

Fundando su escuela de navegación, no hay duda de que el príncipe Enrique había edificado bien.

La enfermedad y muerte del rey Juan, retrasaron por algunos años ulteriores pesquisas en busca del real presbítero; pero en 1497 Vasco de Gama dobló el Cabo, cruzó el Océano Indico y llegó á Calicut, en la costa oeste del Indostan. Y no solamente hizo su regreso con un cargamento valiosísimo, sino que también dejó establecida allí una agencia comercial.

Mucho antes del descubrimiento efectivo de un camino marítimo á la India, había nacido en la mente de los más interesados la vaga sospecha de que la ruta alrededor del Africa no llenaría satisfactoriamente las necesidades de los tiempos: era á la vez demasiado larga y demasiado peligrosa. Había también la vaga creencia de que navegando hacia el oeste podía encontrarse tierra. Trozos de madera extrañamente labrados, habían sido recogidos en el mar, ó arrastrados á las playas europeas; los cuerpos de dos hombres de raza desconocida habían sido sacados á tierra en las playas de la isla de Flores; y troncos de pino y de bambú también habían sido arrastrados por las pre-

1. τὸν δὲ Ὠκεανὸν λόγῳ μὲν λέγουσι ἀπ' ἡλίου ἀνατολέων ἀρχόμενον γῆν περὶ πλῆσιν ἥέειν, ἔργῳ δὲ οὐκ ἀποδεικνύσι.

dominantes corrientes del Poniente, á las islas ó á tierra firme. Además, las leyendas de las islas de San Brandam y de Antilia, junto con otros mitos semejantes, parecían tener un fondo de verdad.

Entre los experimentados marinos congregados en la escuela del príncipe Enrique estaban dos hermanos, Cristóbal y Bartolomé Colón. Este último había acompañado á Díaz en su viaje alrededor del Cabo. El primero tenía larga experiencia: había navegado todo el Mediterráneo y lo conocía de memoria; estuvo algún tiempo en la Costa de Oro, había visitado Inglaterra, Islandia y las islas Fároe. En sus intervalos estudiaba astronomía, construía cartas marinas y escribía libros. De estos últimos desgraciadamente no existen copias, pero uno de ellos, «Las cinco zonas habitables», se dedicaba á refutar las nociones ridículas sobre la zona tórrida donde todo ardía, y sobre la siempre helada zona frígida. Algunos escritores han supuesto, y otros lo han declarado, que Colón debió conocer algo acerca de Vinland y de los viajes de Leif Ericson y Thorfinn, en su estadía en Islandia. Sin embargo nunca se ha encontrado el menor átomo de evidencia para sustentar semejante pretensión. Por otra parte, «¿por qué, como Mr. Fiske se pregunta, se abstiene cuidadosamente de emplear el único argumento convincente, á saber, que un continente se había descubierto recién en la dirección que él indicaba?»

Entre los hombres de estudio de su tiempo cuyo pensamiento parece haber tenido influencia sobre Colón, estaba el famoso astrónomo Toscanelli. Toscanelli, que fué también á veces corógrafo, había completado un mapa con casi todo lo que se conocía de los contornos del mundo. El mapa original se ha perdido, por desgracia, pero está cómodamente reproducido en el globo de Martín Behaim. Los datos reunidos por los Polo, empezaban entonces á ser apreciados, y Toscanelli los había empleado de la manera más liberal. En consecuencia, había no pocas discusiones, entre los estudiosos de la época, acerca de una ruta á la India y el Catay por el Occidente. Para España este camino era de toda necesidad, puesto que, por decreto del Papa, casi todo lo que quedaba al este del meridiano de Ferro que valiera la pena de descubrirse, se le había concedido á Portugal. Por consiguiente, España debía buscar fortuna por el oeste. Se presentaba también otra cuestión importante: ¿Sería el pasaje por el oeste tan corto como el camino por el Cabo? Esta cuestión, á estar á los mejores datos obtenidos hasta entonces, se contestaba afirmativamente. Colón se puso en campaña en este sentido: la circunferencia de la tierra, según Ptolomeo, era de 20.400 millas marinas (las 25.200 millas de Eratóstenes parecieron demasiadas) pero midiendo sobre el paralelo de las Canarias, la distancia resultaba sólo de 18.000 millas. Partiendo de lo expuesto en el Libro Cuarto

de Esdras, que seis partes de la tierra eran habitables y solamente la séptima estaba cubierta de agua, infirió lógicamente que la ruta al Cipango abarcaría escasamente 2.500 millas.

Puede uno hoy día sonreirse ante la fe sencilla del hombre, pero debe recordarse que aquella época no era del todo propicia para «la alta crítica de las Escrituras», siendo por otra parte Colón un hombre de naturaleza profundamente religiosa.¹ Esa idea no pertenecía á Colón, ni era nueva; doscientos años antes la sostuvo Rogelio Bacon, y había recibido la sanción tácita de la Iglesia.

El plan dominaba en la mente de Colón diez años antes de que se lo expusiera al rey Juan de Portugal, á su llegada de la costa de Guinea. El rey sometió el proyecto á dos sociedades ó comités, los cuales se pronunciaron en contra, declarándolo impracticable y visionario. Entonces por una reflexión tardía, el rey se convenció de que se le hacía cómplice de una intriga miserable. Alistó secretamente una nave para que siguiera la ruta marcada por Colón, pero la tripulación, apenas perdió de vista las islas del Cabo Verde, fué presa de un pánico horroroso

1. Este aspecto del hombre es una respuesta suficiente para hacer frente á las invectivas del señor Lombroso, quien ha gastado sin necesidad tiempo y tinta para demostrar que Colón fué moralmente un degenerado.

y regresó ocultamente á Lisboa. Al saber tamaño vileza, Colón sacudió el polvo de Portugal de sus zapatos, y partió para España. Después de muchas desalentadoras esperas, se ganó la amistad y confianza de Juan Pérez, Prior del monasterio de la Rábida, quien pre-dispuso en su favor á los tesoreros reales Quintanilla de Castilla y Santangel de Aragón. Suele alegarse que la Iglesia se opuso secretamente á Colón, pero nada es más incierto; Juan Pérez, Quintanilla, Santangel, Mendoza y el piadoso Las Casas, todos sacerdotes, fueron sus más calurosos amigos y sostenedores. Cuando sus planes se hallaron obscurecidos por falta de dinero, la reina Isabel vino en su ayuda empeñando su crédito por una considerable cantidad que se necesitaba. Colón pidió para sí el cargo de almirante perpetuo de todas las tierras que descubriese, un décimo de los beneficios netos de la empresa, con más un octavo de las utilidades de sus empresas en lo sucesivo. Al firmar el contrato, Colón hizo voto de aplicar su parte de las utilidades para la restauración del Santo Sepulcro.

Los preparativos para el viaje empezaron en seguida. Una carraca y dos carabelas se alistaron, la primera al mando de Juan de La Cosa y las carabelas al mando de los hermanos Pinzón. Media hora antes de alzarse el sol, el 3 de Agosto de 1492, la escuadrilla levaba anclas en Palos y enderezaba á las Canarias, donde se detuvo bastante tiempo para reparar el timón

de la *Pinta*, probablemente roto expofeso por sus tímidos propietarios que estaban á bordo como marineros. Afortunadamente el viaje se emprendió durante la estación en que el mar está de ordinario libre de tormentas; se resolvió marchar exactamente hacia el oeste á partir de las Canarias, con lo cual, según el mapa de Toscanelli, las naves se mantendrían en el paralelo 28 de la parte Norte de Cipango, ó sea, de Zaiton ó Chang Chow. Desde el principio Colón llevaba nota del recorrido cotidiano guardando dos cálculos. Con el objeto de calmar todo temor de parte de sus tripulaciones había declarado que toda la distancia á recorrer no pasaba de 2.500 millas, y era prudente no excitar recelo sin necesidad.

A pesar de todas las precauciones la tripulación estaba frecuentemente á punto de amotinarse; no podía comprender las alteraciones de la aguja de marear, ni podía comprender el tardo movimiento de los barcos al través del mar de sargazo. Después que la escuadra había medido 2.500 millas y más, ó alrededor de 2.200 según el diario magistral, Colón empezó á temer que había rodeado el extremo Norte de Cipango, y varió su ruta un par de puntos al Sud. Esto fué el 4 de Octubre; el día 11, los indicios de tierra se volvieron tan claros, que el sentimiento de rebelión cesó para dar lugar á uno de exaltación. Aquella noche se apercibió una luz en la playa, y á las dos de la mañana del 12—el 21 en el presente calendario—

se vió tierra ¹ y las naves halaron. Satisfecho de haber alcanzado las islas limítrofes del Catay, ² Colón empleó pocos días en las Bahamas; se puso á navegar en busca de Cipango —y pisó tierra en el norte de Cuba! Costeó alrededor de la isla sin encontrar especias, pero sí tabaco. En esta operación, el mayor de los Pinzón desertaba, verosimilmente con la idea de ser el primero en comunicar las noticias. Colón, no obstante, no hizo esfuerzo alguno en su busca, contentándose con explorar las costas de Cuba y de Haití.

El día de Navidad, sin embargo, tuvo otro desagradable contratiempo. La Santa María encalló cerca de donde está Puerto de la Paz y se hizo pedazos. El accidente era demasiado

1. La isla en la cual por primera vez se recalaba, una del archipiélago de las Bahamas, no se sabe con certeza, cuál fuera; pero Samana ó Atwood Cay son las que corresponden más aproximadamente á la marcha seguida después de dejar la isla, y en forma general se acuerda con la descripción del diario de viaje, á saber, que la isla se extendía de Este á Oeste. Colón dice que su nombre indígena era Guanhaní y que él la llamó San Salvador. El mapa trazado por Juan de la Cosa, capitán de la carraca Santa María, no permite identificar la isla, y el de Herrera es igualmente defectuoso. Entre los mapas del *British Museum* hay uno anterior 30 ó 40 años al de Herrera, en el cual los nombres de Samana y Guanhaní se aplican á la misma isla. Para la comprensiva discusión del asunto se remite al lector á «*First Landfall of Columbus*» *Nat. Geog. Mag.* 1894, vol. VI, pág. 179 y siguientes, del autor.

2. Marco Polo había descrito las costas como tachonadas por pequeñas islas. Colón encontró «fragancia» pero no especias; ni las encontró en los últimos tiempos en que tomó las sombras por la substancia.

grave para tener remedio: no había más que hacer que regresar á España. Dejando parte de su gente en la costa Sud de Haití, se embarcó con la restante para España, sorprendiendo á la Pinta con el pérfido Pinzón en la costa Norte de la isla. Después de rudas tempestades y grandes privaciones, la Pinta y la Niña llegaron á Palos. Colón fue invitado á Barcelona para recibir los honores á que tan plenamente se había hecho acreedor. Los pocos trebejos de oro y las perlas que traía, escasamente equivalían al costo de la expedición, pero eran una promesa para el futuro. Más interesantes se presentaron su media docena de caribes; y puesto que el país de donde venían era la India, qué más natural que llamarles indios.

Colón hizo tres viajes más. En el tercero tocó las bocas del Orinoco y en el cuarto la América Central. A partir de entonces las sombras empezaron á acumularse. La vision de las riquezas que Fernando había pretendido, quedaba por materializarse, y por lo tanto se escucharon los venenosos chismes de Fonseca. Colón fué privado de su empleo, encadenado y arrojado en un calabozo. El bello carácter de Isabel se puso de relieve más brillante que todo el esplendor de Aragón y Castilla. Ella no sólo intercedió por Colón sino que cargó con todo el peso del vituperio. Entonces apagóse la luz de su vida y la carrera de Colón concluyó. Murió olvidado y en la pobreza, y los grillos que usó en las calles de Cádiz fueron enterrados con él. Y

hasta hoy nadie conoce el lugar de su final descanso. Así terminó la investigación de un camino á las Indias por el occidente; ¹ el completamiento del descubrimiento de América es asunto aparte.

Si bien América y Europa se pusieron en contacto por los descubrimientos de Colón, es indudable que el continente americano había sido visitado varias veces, y es probable que los comerciantes chinos habían explorado sus costas del Pacífico, quinientos años antes de la tentativa de colonización hecha por los norsos. Es muy inverosímil que alguien en el Sud de Europa tuviera el menor conocimiento de esta última; que Colón no sabía nada de ella, lo prueba la ruta que siguió.

A fines del siglo IX, quinientos años antes del viaje de Colón, ocurrió una revolución política en Noruega, que dió por resultado la federación del reino y la extirpación de una especie de feudalismo que entonces imperaba. Muchos de los señores feudales independientes, perjudicados por el nuevo sistema, rehusando soportar restricciones, dejaron la península. Fué éste, otro ejemplo de la concentración de energía que surge de la unidad de pensamiento. Los señores, 6 *Jarls*, se fueron por docenas y veintenas; se establecieron en Escocia, en Irlanda, en Francia, y hasta en Constantinopla. Funda-

1. Cabral, marino portugués, en viaje á la India, fué arrastrado hacia el oeste hasta el Brasil en 1500.

ron colonias á lo largo del Báltico, en las Orcadas, en las Shetlands, en las Fároe y en Islandia. En 876 un tal Gunnbjörn alcanzó Groenlandia pasando allí el invierno; y en 983 Erik el Rojo, quien había sido trasladado provisoriamente á una de las islas, resolvió escaparse del brazo de la ley, y con un grupo de compañeros se hizo á la vela para Groenlandia. Después de haber explorado casi completamente sus dos costas, encontró un llano cubierto de hierba en la punta del fiord Igaliko. Tan pronto como Erik se cercioró de que no sería molestado regresó, y visitando Islandia, indujo á muchas familias á probar fortuna en el nuevo establecimiento. Eventualmente dos colonias, ó grupos de establecimientos, se formaron; una cerca de Godthaab se llamó Westbigd, y la otra cerca de Julianeshaab, Eastbig. Ambas prosperaron por un momento y no desaparecieron del todo hasta cuatrocientos años más tarde. Algunas de sus viejas construcciones, sus muros de piedra con sus juntas de arcilla grietadas, están todavía en pie.

En 986 Bjarn, un hijo de uno de los hombres que acompañaron á Erik, volviendo de Islandia á Groenlandia perdió su ruta, y metido en la niebla fué á dar á una playa bordeada por una costa baja y llana. Dándose cuenta entonces de que se había desviado, viró al nor-este y, oportunamente, ganó sano y salvo su país. Tres años después, hallándose en Noruega, narró el hecho á Leif, el hijo de Erik el

Rojo. El relato tuvo un efecto mágico. Los instintos que Leif heredara de su padre se manifestaron, y arrojando á un lado sus vestidos—había sido clérigo—sin pérdida de tiempo se metió en una chaqueta de marino y al terminar el año 1000, con treinta y cinco hombres, se lanzó al mar. Tomó tierra en un punto de la costa del Labrador—que llamó Heluland—y dirigiéndose hacia el Sur llegó á una costa arbolada que llamó Markland. Continuó hacia el Sud hasta una bahía abierta, ó mar cercado de tierras, y por allí desembarcó y pasó el invierno. Había allí abundancia de uvas silvestres, por lo que dió el nombre de Vinland á la comarca. Se han hecho muchas conjeturas respecto á la ubicación de Vinland y es difícil que el lugar pueda nunca determinarse. Mr. John Fiske da á entender que estaba entre Punta Judith y el cabo Bretón.

Leif retrocedió á Groenlandia en la primavera siguiente. Los dos hermanos de Leif, empleando su barco en diferente época, hicieron un viaje cada uno á Vinland. Uno de ellos fué muerto por los indios; el otro falleció en el viaje. En 1006, un rico islandés de noble cuna sintió vivo interés por las noticias que recogieran los hijos de Erik. Este caballero, Thorfinn, casó con la viuda de uno de los hermanos de Leif, é inmediatamente partió con cuatro buques para Vinland donde nació su hijo. Allí permanecieron por tres años cortando vigas y coleccionando pieles. Pero después los naturales se

pusieron tan hostiles, que los sobrevivientes abandonaron el establecimiento regresando á Groenlandia. En 1010 hubo otra tentativa de fundar una colonia en Vinlandia, pero los colonos riñeron y se asesinaron entre ellos hasta no quedar más que cuatro ó cinco. Y cuando se volvieron y se supo la historia, los sobrevivientes fueron evitados tan absolutamente que toda memoria de Vinland murió con ellos. Así terminó una tentativa que al principio pareció tan llena de promesas.

Justo es decir, que toda la historia de los establecimientos de Groenlandia y Vinlandia ha sido negada. En lo que á Groenlandia se refiere, la evidencia que arrojan los documentos es concluyente: tanto daría negar la Guerra de la Revolución. En la vieja iglesia de Kakortok, cuyos muros aun se conservan en pie, hay una inscripción, de un matrimonio, que se remonta al comienzo del siglo XV. Las dos colonias tenían alrededor de seis mil almas. Por lo que toca á Vinland las pruebas se limitan totalmente á las literaturas islándica y norsa. No queda vestigio corroborativo en forma de reliquias¹ ó ruinas.

1. Mr. John Fiske se queda perplejo porque ninguno de los primitivos exploradores franceses ó ingleses «notó ganado salvaje, cerdos, ó gallos». Si hubiera sabido de los indios y de su afición por la carne, por haber estado en contacto con ellos, y no como mero escritor, sus dudas se habrían desvanecido en el acto. Probablemente apenas serían un centenar las personas que vivieron en Vinland, y los pocos animales que tal vez dejaron tenían que ser carneados en poco tiempo.

Pero si la íntima evidencia contenida en el Sagas es pura invención, se debe admitir que los escritores tenían un poder milagroso para describir las cosas tales como existen, y de las que nada habían podido ver ni oír.

Por lo demás, las expediciones y establecimientos norsos, los descubrimientos de Colón, los viajes de los Gaboto, la rancia obra de Vespuccio—quien pudo ó no dar su nombre al continente—el contratiempo que llevó á Cabral á la costa del Brasil, y los decepcionantes resultados de las expediciones post-Colombianas; todos estos sucesos fueron incidentes del descubrimiento de América. Cada uno formó parte de la obra que no estuvo completa hasta un siglo más tarde.

Durante los veinte años, ó más, después del primer viaje de Colón, nadie parecía apreciar debidamente lo que se había descubierto. Los viajes de los Gaboto en 1497 y 1498, y el descubrimiento de la costa noreste de Norte América tenían tan poca importancia que Enrique VII consideraba que no valían diez libras. Era simplemente un trozo de la costa china, pensaba él. La larga lista de los viajes á lo largo de la costa brasilera tampoco eran dignos de consideración. Por el año 1502 la costa de Sud América había sido explorada hasta la isla Georgia del Sud, pero aun entonces no se sospechaba que el Atlántico y el Pacífico se reunían por allí cerca. Un viaje de los navegantes portugueses D'Abreu y Serrano á las

Islas Molucas en 1511, y otro de Andrade á la China *por vía del Pasaje Oriental* habían hecho reflexionar nuevamente á la Europa. Allí estaba China al este, y allí también el océano en el lugar donde el mapa de Toscanelli indicaba el territorio asiático. Pero, lo que fué aún más importante, en 1513 Balboa había cruzado las tierras recién descubiertas encontrando un vasto océano que las limitaba por el oeste. Así, poco á poco, se puso en claro que las nuevas costas no eran una parte de Asia, sino un gran continente entre Europa y Asia.

Las Molucas habían sido alcanzadas por la ruta del este; ¿era posible llegar á ellas por la ruta del oeste?—ésta fué la cuestión que preocupó á Magallanes. Pero el rey Manuel, que tenía el monopolio de la ruta oriental, como pájaro en mano, estaba satisfecho con ella sola. Si la barrera de las Américas podía circunnavegarse, ¡qué suerte para España, cuyas lejanas posesiones recién adquiridas parecían ser un trozo de oro! La suerte fué aprovechada, y España, en Septiembre 20 de 1519, puso cinco naves al mando de Magallanes. Desde las Canarias bajaron á la costa africana de Sierra Leona, de allí á la costa brasilera cerca de Pernambuco, y después al Sud á lo largo de la costa Patagonia hasta el estrecho que hoy lleva el nombre de Magallanes. Antes de entrar al Estrecho, tres de sus capitanes se amotinaron, pero, accidentes de esa naturaleza eran insignificantes para perturbar á Magallanes: apu-

ñaleó á uno, degolló á otro, y puso al tercero en una playa estéril á meditar sobre los inconvenientes de haber vacilado un instante con su machete. Uno de los barcos fué devuelto á España con su capitán encadenado. No hubo más motines.

Habiendo atravesado el estrecho, Octubre de 1520, tuvo que recorrer larga distancia antes de que pudiera ver de nuevo tierra—cinco mil millas de hambre, de inanición, miserias y muerte. La sola lectura del diario de Pigafetta basta para que se le revuelva el corazón al más estoico. El 6 de Marzo alcanzaron los Ladrones, y por primera vez pudieron proveerse de alimentos decentes y de agua buena. Diez días después los buques, reducidos á tres, arribaron á Filipinas, donde Magallanes mismo fué muerto por los indígenas. De los 280 hombres que salieron de España, 115 habían muerto. Uno de los buques no estaba en condiciones de navegar y fué quemado. En Diciembre, los buques llegaron á su destino, las Molucas. Allí un buque que necesitaba indispensables reparaciones, fué dejado en comisión; el otro, el Victoria, se puso á navegar en busca del Cabo de Buena Esperanza, y rodeando el Cabo llegó finalmente al puerto de donde saliera, el 6 de Septiembre de 1522.¹

El viaje de Magallanes es sin duda la mayor

1. Era en realidad el 7 de Septiembre; navegando hacia el Oeste habían perdido un día.

proeza jamás memorada en los anales de la historia. Comparado con él, el viaje de Colón fué como una excursión de Octubre al *Old Point Comfort*. Sólo quedaba una cosa por realizar, y fué cumplida en parte por sir Francisco Drake, quien reconoció casi toda la costa occidental de América (1577-1580) y por Vitus Bering, que encontró el estrecho que hoy lleva su nombre entre Asia y América. Por largo tiempo, también se buscó por el noreste y también por el noroeste un pasaje que condujera, á través del Océano Ártico, de Europa á Asia; pero aun cuando el pasaje se hubiera encontrado, habría sido inútil.

En cierto sentido, tanto los resultados de la nueva ruta á la India por el cabo, como los del descubrimiento de América fueron una decepción. Venecia y Génova perdieron lo que les restaba de su comercio—pena bien merecida. Portugal dejó menguar gran parte del comercio con la India, y España no consiguió nada. En el curso de dos siglos, tomaron posesión de la mayor parte de América. Ambas naciones siguieron el método de matar la gallina de los huevos de oro y, como resultado, perdieron sus posesiones y se ganaron cada una, una deuda de guerra.

El comercio con la India, lo mismo que el enorme comercio interno, se trasladó gradualmente á las playas del Norte y al mar Báltico. La decadencia de la Liga Hanseática, 'la más grande combinación mercantil jamás vista, fué

seguida del desarrollo del comercio por más amplias y mejores líneas. El crecimiento de las manufacturas exigía una población instruída, y ante tal necesidad, la estructura barbárica del feudalismo no podía mantenerse mucho tiempo. Y así, cuando el humo de la batalla disipóse, la usina tuvo que reconstruir sobre los cimientos del castillo, y el zumbir de las máquinas reemplazó al rechinar del acero contra las vainas.

El más notable resultado del bloqueo por los turcos de las rutas de comercio fué, pues, la revolución comercial é industrial que regeneró á toda Europa. Fué, por otra parte, una adaptación á lo largo de las líneas geográficas, y el progreso de la historia persiste tan sólo cuando se aprovechan tales líneas. El mayor problema de la vida física es la adaptación del individuo á las condiciones que lo rodean, y las naciones tienen que gobernarse de acuerdo con una ley semejante.

CAPÍTULO III

PROCESOS FISIOGRAFICOS

El resumen del precedente capítulo enseña que ese gran período de los descubrimientos, con sus historias de peligros, contratiempos y desastres, fué la consecuencia del bloqueo de las rutas de comercio por los turcos. El hombre es un animal gregario, y en su alto estado de civilización le es imposible sustentarse tan sólo de su suelo, sino que mucho de lo que necesita para vivir debe obtenerlo de localidades muy lejanas. Así, p. e., Inglaterra tiene que dirigirse á la India por algodón y trigo, á Australia por oro y lana, á Nueva Zelandia y Canadá por carne, y á los Estados Unidos por algodón, trigo y carne.

La obstrucción de las arterias de comunicación y comercio entre Europa y la India no sólo trastornó el mecanismo entero del comercio, sino que también indirectamente cortó el sustento á muchas gentes, del mismo modo que el cierre de alguna gran empresa manufacturera, despidе sus miles de empleados sin trabajo y les priva del salario, su pan cotidiano. En otras palabras, puesto que todo alimento proviene de la tierra, la tierra y el hombre deben estudiar-

se como correlativos, el hombre cultiva la tierra, y en cambio, la tierra da al hombre su alimento. El vasto y complejo mecanismo que sirve para distribuir lo necesario á la vida civilizada es el comercio, y para la protección del comercio y del hombre existe la organización llamada gobierno. Los dos polos de energía son, no obstante, el hombre y la tierra, y aquí está el primer principio fundamental de la economía política; el hombre es el consumidor y la tierra la productora.

El hombre está adaptado á ciertas condiciones de ambiente, fuera de las cuales no puede existir. Si las condiciones cambian dentro de ciertos límites, el hombre puede readaptarse á ellas; si cambian tanto que superan esos límites por el espesor de un cabello, tarde ó temprano el hombre desaparece. Así, cuando consideramos el problema de la tierra y la vida, debemos mirar la última como una especie de contingencia de las condiciones físicas de la primera. Permítasenos por un momento examinar las condiciones que rodean á la vida.

Hasta donde el saber humano puede definirla, la tierra es una corteza rocácea, ó litosfera, que rodea á una masa central muy caliente. Además de la corteza sólida, tiene una envoltura de agua que cubre cuatro quintas partes de su superficie y que penetra bastante en la parte no cubierta. Aparte del agua, hay una envoltura aérea cuyo espesor se estima entre 50 y 150 millas y que rodea las aguas y la superficie só-

lida. Estas tres envolturas están constantemente en movimiento y siempre reactuando unas sobre las otras. Bajo la influencia del calor solar, la atmósfera es agitada por corrientes que se forman en ella, mezclándose de ese modo todas sus partes. La envoltura líquida, el mar, está también en constante movimiento, y sus partes calentadas ó enfriadas se mezclan por la múltiple acción de las olas, de las mareas y de las corrientes. Asimismo, bajo la acción del calor central, y de otras causas, la corteza sólida constantemente se altera, subiendo aquí, hundiéndose allá.

Amás del movimiento particular de cada parte de la tierra, hay una muy compleja reacción mutua, cuyos efectos son muy extensos. Bajo la acción del calor, parte de la envoltura de agua se evapora mezclándose con el aire, formando parte de él temporariamente. Tarde ó temprano, enfriado por una ú otra causa, el vapor de agua se condensa y cae en forma de lluvia ó nieve. Cayendo sobre la tierra desgasta y remueve su superficie, y como las aguas corren hacia abajo, degrada las alturas y llena los bajos y las hondonadas con los materiales arrastrados, ó sedimentos, los cuales á su turno son llevados hasta el nivel del mar y allí se distribuyen sobre las riberas.

Poco puede inferirse acerca de la naturaleza física de la masa central de la tierra, y prácticamente nada se sabe. A pesar de su intenso calor, no puede afirmarse con certeza que sea

líquida; todo lo que se sabe tiende á demostrar que tal aserto es inadmisibile. En primer lugar, la enorme presión de la roca que la circunda basta para impedir la liquefacción; en segundo lugar, con respecto al sol y á los planetas se comporta como un cuerpo perfectamente sólido. La envoltura de roca parece tener una elasticidad comparable á la del vidrio, mientras la masa total del globo está dotada de cierta plasticidad, cediendo casi tan espontáneamente como lo haría un globo de hierro dulce que tuviera las mismas dimensiones y forma.

Cuidadosos cálculos han mostrado que la tierra en conjunto es cinco ó seis veces más pesada que un volumen igual de agua. La envoltura de roca misma tiene, no obstante, poco más de un medio de esa densidad; parece cierto, por tanto, que la masa central se compone de materias próximamente tan pesadas como el fierro.

Los varios levantamientos, roturas, fallas y pliegues de la envoltura rocosa mucho nos han revelado de su estructura y composición. La parte externa consiste principalmente en sedimentos que, primitivamente desgastados de la superficie de las rocas, han sido transportados y distribuídos por la acción de las aguas. Con el tiempo, parte de estos sedimentos, así transportados y distribuídos, se endurece en rocas. Por regla general, las capas sepultadas más abajo, han sido tan alteradas por efecto del calor y de la presión en presencia de la humedad, que parecen haber sido medio fundidas, en algunos

casos, siendo en otros cristalinas, ó rocas «metamórficas». Más abajo, estos depósitos sedimentarios faltan, y toda la materia parece haber estado expuesta á una alta temperatura. Aun entre las rocas sedimentarias, grandes masas de rocas derretidas, muy parecidas á escorias de hornos, han sido proyectadas, alcanzando en muchos casos la superficie como ríos de lava, ó, en otros casos, han quedado á la vista por las roturas y pliegues de las rocas sedimentarias de encima.

La composición de la envoltura rocosa se conoce muy bien. Unos ochenta ó más elementos químicos se han encontrado, muchos de los cuales se sabe también que existen en el sol. Entre ellos el oxígeno, el calcio, el hierro, el silicio y el aluminio forman la parte principal; el carbono, el sodio, el potasio, el azufre y el hidrógeno son probablemente casi tan abundantes. Tan grande es la proporción de estos elementos, que si se quitaran de la tierra todos los demás, la disminución de volumen sería casi insignificante. El oro, por ejemplo, es uno de los elementos más extensamente difundidos, y casi todos los pueblos del mundo lo emplean más ó menos; sin embargo, todo el oro extraído de las minas llenaría escasamente hasta la mitad un salón de dimensiones ordinarias.

La más ligera inspección de la envoltura rocosa, muestra que el proceso por el cual ha alcanzado la forma presente ha sido muy complejo; é indica igualmente que la serie de cam-

bios ha requerido largos períodos de tiempo. Los varios agentes que han «desdoblado» ó desintegrado la superficie han sido muy activos; y ninguna parte de la tierra parece haber escapado á su obra. Esta acción reviste generalmente un carácter sistemático. En primer lugar, la superficie aparente de la roca ha sido desintegrada; en segundo lugar, la substancia producto del desgaste fué transportada y dispuesta en lechos; en tercer lugar, los terrenos sedimentarios han sido atravesados y arrugados por las fuerzas volcánicas. Todo esto está evidenciado en los mismos yacimientos de rocas, cuya textura muestra por lo general su origen á simple vista. Depositados primeramente en capas horizontales, fueron después torcidos, arrancados y arrugados, como compacta envoltura forzada á adaptarse á un cuerpo que hubiera disminuido varias veces de volumen. En algunos casos las irregularidades revisten la forma de largos y perfectamente regulares pliegues; en otros, las capas se presentan con muchas roturas. En varios lugares se encuentran grandes bloques de roca de más de mil millas de largo y cien de ancho, desplazados é inclinados de tal manera que sus revueltos bordes suelen tener una milla más de alto en un lado que en el otro. En muchísimos lugares los estratos se han roto de modo tal que un borde de la rotura está varios centenares de pies más bajo que la superficie del otro fragmento.

No hace muchos años se pensaba que esos

movimientos de la envoltura de rocas eran debidos á un período geológico ya clausurado, y que dicha envoltura se había vuelto completamente firme y rígida. Sin embargo, todo lo contrario es la verdad. Cuidadosas mensuraciones han puesto fuera de duda que esos movimientos se han proseguido tal como ahora se prosiguen lenta, muy lentamente, es cierto, pero en una proporción que es mensurable aproximadamente. No cabe duda que muchos de los cambios en el nivel superficial son el resultado de terremotos; el movimiento vertical, sumando á veces muchos pies, resulta aparente á simple vista. Lentos movimientos sísmicos se han observado á lo largo de varias costas, durante más de cien años, pero recién en estas últimas décadas han sido crítica y definitivamente examinados. La costa emergente de Noruega, y las riberas que se están hundiendo al oeste de Groenlandia han sido vasto asunto de comentarios y teorías entre los geógrafos.

Investigaciones críticas más recientes han revelado, no obstante, algo que se acerca á una ley definida y sistemática—que no será universal y sin excepciones, pero que es bastante general y comúnmente se acepta. Se ha encontrado, que en las regiones donde los sedimentos se están depositando se efectúa un movimiento de descenso ó hundimiento, mientras que en las regiones donde los materiales son removidos, el terreno se levanta. A su tiempo, sin duda, una investigación más completa podrá dar

por resultado modificar algo esa ley, pero al presente merece un lugar aparte como verdad general. Es como si se colocara un peso sobre la superficie de un globo de juguete inflado. Dicho peso hunde una parte de la superficie del globo, y si se lo hace deslizar, el punto donde descansaba se levanta, y el peso, en su nueva posición, produce un movimiento correlativo hacia abajo. Hace muchos años que estos movimientos se observaron en las costas, pero hace poco que han sido investigados con precisión muy al interior de los continentes.

Las antiguas riberas del Lago Bonneville, del cual el Gran Lago Salado es el principal resto, proporcionan un excelente ejemplo. Las antiguas riberas á lo largo de las escarpas de los Montes Uinta están próximamente á mil pies sobre el actual nivel del Gran Lago Salado. Las orillas de las islas que se hallan en el interior del lago están alrededor de doscientos pies más altas, hecho que sólo admite una explicación: debe haber habido un levantamiento en esa localidad.¹ La antigua costa del lago Ontario—hoy llamada «camino terraza»—se conoce desde hace mucho, pero recién en estos últimos años se ha puesto en claro el hecho de que el terraplén está alabeado, que ya no

1. Sería aventurado inferir que el levantamiento resultó totalmente de la desecación del lago Bonneville, y el relieve del peso de sus aguas. Al contrario, Mr. Woodward ha mostrado que el retiro del agua sólo puede explicar una pequeña parte del levantamiento.

es un verdadero plano. Es claro que la terraza habiendo sido una playa, fué originariamente llana, y la perturbación sólo puede explicarse por la existencia de un movimiento de la tierra que ocurrió después.

El resultado de recientes investigaciones que abarcan gran parte de ambos continentes, enseña que esos lentos movimientos se continúan en casi todas las partes de la tierra; rara vez exceden de algunas pulgadas por siglo; se extienden sobre áreas mucho mayores que lo hacen los súbitos movimientos catastróficos de la tierra; y además, ninguna parte de la tierra parece libre de ellos. A pesar de su lentitud, la suma de estos movimientos puede alcanzar á varios miles de pies y el área abarcada puede ser la mayor parte de un continente. La causa, ó causas, de estos movimientos es desconocida, pero parece probable que la traslación de materiales de un punto á otro de la corteza terrestre es una de ellas, ó cuando menos, que existe una conexión precisa entre ambos hechos. Admitido este concepto, se sigue que la envoltura rocosa, ó «costra» de la tierra, está en las condiciones de una balanza isostática, y que cada cambio ó readaptación de la superficie material repercute á la vez sobre toda la tierra, de modo que la tierra cambia de forma lo necesario para mantener la balanza.

Esta teoría no es nueva, pero en los últimos años ha adquirido un nuevo significado, porque

parece enlazar las leyes fundamentales de la fisiografía ó relieve de la tierra.¹

Como se ha visto, la superficie de la envoltura rocosa está constantemente modificándose por dos series de fuerzas: una que tuerce y repliega la superficie formando montañas, mesas, y continentes con sus correlativas depresiones: todos los rasgos topográficos; la otra, constante igualmente, que tiende á nivelarlas y á reducirlas á un bajo nivel.

El reconocimiento de este gran principio ha dado origen á un nuevo empleo de una vieja palabra de la literatura geográfica, el término muy adecuado de «fisiografía». El profesor Huxley, hace algunos años, empleó esta palabra para designar ciertos rasgos del Támesis y de su cuenca, en cuyo sentido era expresiva, y admirablemente elegida. El profesor Huxley, al valerse de ella, fué el precursor de su más reciente adopción como palabra permanente en la nomenclatura de la moderna ciencia geográfica.

1. Aparte del mero hecho de los cambios de nivel, parece una cuestión muy debatida entre los geógrafos la de si las formas topográficas ordinarias son ó no resultado de tales movimientos de la tierra. Ultimamente se ha creído que los principales rasgos topográficos—los continentes, mesas ó sistemas de montañas—resultaron de la adaptación de la envoltura rocosa á una mayor reducción de volumen del interior del globo, y es probable que esta creencia es todavía sustentada por la mayor parte de los sabios, á lo menos por lo que toca al origen de las mesetas y de los sistemas de montañas. Una y otra idea pueden explicar la mayor parte de los hechos referentes á su origen, pero ni una de ellas, ni las dos juntas, nos informarán por entero de todos ellos.

fica. El sentido que se le ha adjudicado es tan expresivo, que es de extrañar que haya escapado por tanto tiempo á los geógrafos.

Hace pocos años que el principio fundamental de la geografía era la estabilidad—toda cosa se consideraba inmutable. Hoy día la idea que el moderno maestro de geografía afirma con más fuerza es que nada en la naturaleza es invariable, excepto el eterno cambio. Y así, el término «fisiografía» ha venido á aplicarse á los cambios terrestres *considerados á la luz de procesos sistemáticos*, subrayándose aquí esta cláusula definidora, porque señala la distinción entre el empleo que hace el profesor Huxley de esa palabra, y su renacimiento. Tal vez, podría decirse con más justeza que la fisiografía es la evolución de los rasgos de la superficie.

Consideremos este pensamiento concretamente: Según el primer concepto, un río era un rasgo fijado é inmutable del presente, más bien que un panorama en perpetuo cambio por las acciones pasadas, presentes y futuras. Como parte de la geografía física se describía su corriente, las partes que transportaba y las que depositaba, cerrándose la descripción con una que otra observación respecto á sus características singulares. Pero del punto de vista de la fisiografía se imponen consideraciones más filosóficas que las que sugiere la mera morfología. Para el que estudia la naturaleza, hay en el régimen de un río como un indicio de intelligen-

cia; el río, no es por cierto una cosa viviente, pero parece guiado por una positiva inteligencia; se conduce como algo más que los simples agentes mecánicos que lo constituyen.

Imaginemos que en uno ú otro lugar se ha formado recientemente una llanura—tal vez por la elevación de una ribera de depósitos, quizá por el agotamiento y la desaparición de un lago. Como quiera que sea, el desagüe de la llanura tiene muchos obstáculos; y por consiguiente, debe transcurrir considerable tiempo antes que las corrientes excaven algo semejante á un canal que sistemáticamente reuna los derrames de las lluvias. Uno tras otro se escogerán y serán abandonados muchos canales. Pueden no ser sabiamente elegidos; ó si son bien elegidos pueden resultar tan obstruídos por los sedimentos, que sea más fácil hacer un nuevo canal, que desembarazar el primitivo que se ha obstruído por sí mismo. Este es el período de la infancia de las corrientes de agua.

Con el tiempo, no obstante, el río alcanza su madurez y entonces afirma su estabilidad y desarrolla su vigor. Extiende sus infantiles tributarios hasta que cada uno de ellos toma el carácter de un curso de agua maestro. Lleva sus cabeceras hasta las quebradas de los límites de su cuenca; en algunos casos, cruzando esos límites, captura y hace derivar á una corriente menos vigorosa. Más hacia abajo, extiende los sedimentos que no puede acarrear formando á ambos lados una llanura inundable ó ban-

co; y si en su desembocadura la corriente no afronta con suficiente fuerza las mareas, la llanura inundable ó playa puede extenderse á considerable distancia en el mar, pudiendo formar un delta, ó bien una ancha faja de tierras hechas á lo largo de la costa.

Cuando las cabeceras han alcanzado á la línea divisoria de las aguas y han arrastrado todo el material á su alcance, la vejez del río empieza. Por último, el río ataca á sus playas y se las lleva, entrando entonces en su edad senil.

Es muy probable, con todo, que pueda producirse una elevación de su cuenca de modo que el río se rejuvenezca, pues su historia real es de ordinario mucho más compleja que el caso teórico descripto. Cambios de clima, accidentes, el desnudamiento de un estrato de roca con una pendiente distinta de aquella á que el río se había acomodado; todas estas cosas, pueden interferir con su desarrollo normal; pero, por regla general, todos los ríos pasan por los dos primeros estados á que nos hemos referido.

Supongamos ahora que se introduce un factor adicional, un cambio progresivo de nivel. Imaginemos que, un litoral perfectamente diversificado, con montañas y valles, generosamente surtido por las lluvias, se hunde gradualmente bajo el nivel del mar. A causa de la erosión general de la superficie por las lluvias y las corrientes de agua, sus relieves han perdido su atrevimiento y se han desgastado hasta que sus contornos angulares han sido substituídos por

formas graciosas y redondeadas. Los productos de la erosión, la roca pulverizada, no solamente han llenado los valles, sino que un cúmulo de detritus se ha depositado á lo largo de la costa formando una ancha costa plana. Pero con la sumersión resulta un cambio más notable. Poco á poco la costa plana se sumerge y por último desaparece; después la base de las colinas se sepulta por grados, los valles se inundan, y el lomo de las sierras se vuelve penínsulas, ó cortándose de tierra firme, forma una cadena de islas. Los ríos pierden su carácter; y sus lechos son en gran parte usurpados por el mar. La parte más baja, ó tronco, del río principal se anega junto con la costa plana, y cada afluente ó cabecera se vuelve un débil tronco de corriente. En lugar de un gran río reuniendo en su tronco único todo el sistema de sus tributarios, resultan numerosos y cortos torrentes de las montañas; el sistema del río queda completamente desmembrado.

Pero el hundimiento alterna de ordinario, á intervalos irregulares, con el levantamiento, y tarde ó temprano el levantamiento empezará á producirse. La antigua costa plana, abundantemente cubierta por depósitos marinos ó aluviales, aun conserva la mayor parte de los caracteres de su superficie. Y así, con el levantamiento, emerge poco á poco sobre el nivel del mar, de modo que los antiguos canales sepultados son recobrados por sus primitivos poseedores. Ligeros cambios superficiales, tales como

el alabeo del llano pueden ocurrir, y entonces nuevos cursos de agua se forman aquí y allá. Quizá las aguas de algunos de ellos puedan ser tomadas y absorbidas por la más antigua corriente ahora resucitada; posiblemente el joven río teniendo una pendiente más violenta puede resultar el más vigoroso adquiriendo para sí el río más antiguo. En algunos casos, sin embargo, los diferentes tributarios recuperan el antiguo tronco y restablecen un sistema de desagües muy semejante al primitivo.

De esta manera el proceso puede continuarse largo tiempo; alternativas sumersiones y sollevamientos sepultando y restaurando una corriente, hasta que el llano mismo se deseca formando mesetas aisladas, las cuales, á su tiempo, pueden todavía ser removidas.

La clasificación de los ríos en jóvenes, maduros y seniles puede confinar con lo teórico, pero es un partido muy práctico. En Estados Unidos, casi el único curso de agua joven, de importancia, es el Río Rojo del Norte, que apenas acaba de asegurarse un canal permanente en el lecho llano de la antigua fuente glacial de agua dulce, el Lago Agassiz. Los ríos maduros son casi innumerables, pero de los ríos seniles típicos hay escasamente un ejemplo. El bajo San Lorenzo ha dispuesto de la mayor parte de sus bancos, y algunos de los ríos de Nueva Inglaterra están llegando á la misma condición, pero son comparativa y no absolutamente viejos.

La historia fisiográfica de un lago contrasta con la de un río. Esta última ilustra los efectos del agua en movimiento; la primera los del agua en reposo. Sigamos la historia de uno de los comunes lagos pantanosos. Un río encuentra en un curso una depresión del terreno ya formada y de ese modo queda formado un lago. Acumulándose el agua en dicha concavidad, á su tiempo una de dos cosas sucede: ó la hoya se llena hasta que el agua que la alimenta se balancea por la pérdida por evaporación; ó el nivel del agua sube hasta que desborda por la orilla más baja de la cuenca del lago.

Desde que el lago se forma, varios factores á la vez comienzan á destruirlo. La vegetación es un agente muy poderoso. Hierbas de toda clase bordan sus orillas; el suelo húmedo favorece su crecimiento; troncos, tallos y hojas secas se acumulan en las márgenes; algas, especies de musgos y otras plantas de los pantanos también echan raíces á lo largo de la orilla, y se extienden hacia el interior del lago, y, al morir se acumulan igualmente. Por otra parte, esta misma acumulación de plantas prepara alojamiento para el polvo de las rocas soplado por el viento: arena, polvo y toda clase de materias terrosas impalpables barridas por el viento. De este modo, no solamente hay un avance de las orillas hacia el interior, sino que si el agua es poco profunda, la vegetación echa raíces donde quiera en el fondo y prosigue así el proceso de rellenamiento. Por consiguiente,

tiempo es todo lo que se precisa para borrar el lago, haciéndolo pasar por el estado de laguna, pantano y pradera.

Los ríos, como Gilbert lo hace notar, son los enemigos mortales de los lagos. El río que se derrama en un lago lo llena con sedimentos; la corriente que fluye fuera de él, excava cada vez más la ranura de salida en el borde más bajo de la cuenca del lago, hasta que es casi ó del todo desaguado.

Del mismo modo podemos seguir en detalle los levantamientos y pliegues que dan origen á las mesetas y á las cadenas de montañas, é igualmente la acción de los agentes atmosféricos, y la degradación que esculpe los pasos y llena los valles de tierra fértil. Todos estos procesos, por complicados que puedan parecer, son sistemáticos y continuos; y como se verá en los capítulos siguientes, están relacionados lo más íntimamente con el género humano, con su historia y sus actividades.

Hay otro aspecto de la fisiografía, de vasta trascendencia. Bien que la vida orgánica extraiga su alimento de la tierra, muy poca cosa puede obtener de las rocas inalteradas. Estas tienen que ser finamente molidas y convertidas en tierra fértil. Ahora bien, por obra de los varios agentes fisiográficos no sólo existe abundancia de despojos de roca transformados, sino que estos materiales se transportan á regiones de nivel mucho más bajo, y allí se convierten en tierra productiva; y en general, las regiones

donde hay tierra vegetal son las más llenas de vida. Así pues, los varios procesos fisiográficos son tan enteramente necesarios á la existencia humana, como las convenientes condiciones de clima. Si todas estas condiciones no fueran justamente lo que son, la vida, en sus formas actuales, no existiría. Por consiguiente, las sociedades se hallan en situación tanto más feliz cuanto más estén en perfecta armonía con su ambiente geográfico; y alcanzan la mayor sabiduría cuando han aprendido á adaptarse á él.

CAPÍTULO IV

LA DISTRIBUCIÓN DE LA VIDA

De los cincuenta y tres millones de millas cuadradas que fuera de los mares mide la superficie de la tierra, tan sólo una pequeña área es propia para soportar las más altas formas de la vida. Si tomamos los Estados Unidos, por ejemplo, excepción hecha de sus posesiones insulares, casi la mitad del área es muy escasamente productiva, por cuya razón su población será siempre diseminada. El área productiva de la Europa es relativamente mayor, y la de Asia más pequeña. Africa y la América del Sud tienen muy grandes áreas que en realidad no sostienen vida alguna, y la mayor parte de Australia no puede soportar ninguna población. Por cierto, de los cuatro mil millones de seres humanos que pueblan la tierra, cerca de la mitad viven en menos de un setentavo de su área. Casi todos los seres vivos están obligados á vivir en la región productora de su alimento; en realidad el hombre es la única especie que puede vivir fuera de los límites del suelo que produce su alimento; es la única que puede proveer al transporte de las substancias alimenticias.

Las causas de esta desigual distribución de la vida son en parte topográficas y en parte climáticas; á veces obran aisladamente, y á veces ambas causas son factores; en algunos casos sus efectos son directos, y en otros indirectos. Ambos factores constituyen casi por entero lo que se llama *ambiente físico*.

Los efectos de la topografía no son difíciles de comprender. En primer lugar, una región muy escarpada, aunque resulte adecuada para que la habiten ciertos cuadrúpedos, no ofrece ventajas á los bípedos. El hombre es el único animal capaz de civilización, y esta última depende en gran parte de la facilidad de las comunicaciones al través del territorio. La topografía de las regiones montañosas impide la intercomunicación y hace casi forzoso el aislamiento. Podemos ver los efectos de tal aislamiento en ejemplos muy antiguos. Hace más de dos mil años los Vascos, pueblo ibérico, fueron arrojados á las escarpas de los Pirineos por los invasores de la península. Su ambiente geográfico, desde entonces, los ha mantenido fuera de contacto con el resto del mundo, y, como consecuencia, han permanecido estacionarios en sus costumbres, instituciones sociales y lengua. Aun en los Estados Unidos, donde las facilidades para la intercomunicación son mayores que en el resto del mundo, puede observarse resulta-dos análogos. Así, la población de varias localidades al sud de Appalaches, ha vivido tan aislada por lo inaccesible de la comarca que sus

costumbres sociales están casi tan próximas á las de hace cien años como á las de la presente década. Condiciones semejantes se notan comparando los albaneses con los romanos de las llanuras litorales y de las tierras bajas de la costa; ó, lo mismo, el escocés de las tierras altas, con el de las bajas. Y en casi todos los casos la explicación es la misma: la topografía accidentada, dificultando las comunicaciones, es una circunstancia aisladora que preserva las idiosincracias, los hábitos y las costumbres sociales desaparecidos en las formas más adelantadas de civilización.

En general, la civilización aria ha enderezado hacia el occidente más bien que hacia el este. Y ha sido así no por razones históricas ó políticas, sino porque las apacibles y casi horizontales llanuras de las vertientes del Atlántico presentaron menor resistencia que las ásperas escarpas de las tierras altas del Asia. Quizá la más notable excepción á ese orden, se encuentra en el caso de los movimientos de los pueblos esclavónicos que se citan en el siguiente capítulo.

También de otro modo la topografía ejerce la más importante influencia sobre la distribución de la vida. La nutrición, base física de la vida, requiere suelo productivo y éste procede del desgaste de las rocas. Varias de las más altas formas animales requieren, como alimento, carne y materias vegetales; estas dos clases de substancias necesitan de un modo ú otro la vi-

da de las plantas; y las plantas se nutren principalmente de la tierra. En otras palabras, casi toda forma viva depende de la existencia inmediata á ella de tierra fértil, la cual es un producto del desgaste de las rocas; y la vida es tanto más profusa en cada paraje según la abundancia de tierra vegetal.

Pero esta tierra se compone de residuos de rocas, parcialmente disociados y, además, de ciertas substancias tales como agua, compuestos de ázoe y productos de la descomposición de las substancias orgánicas. El polvo de rocas, en su mayor parte, se debe á la erosión, y á la acción de los agentes atmosféricos en las tierras altas. Por medio del agua en sus tres estados, por los vientos, y por la acción de la gravedad, la roca reducida á polvo se mueve lentamente hacia el nivel del mar. En su camino hacia abajo, las partículas se rompen cada vez más finas, hasta que al fin mucho de ellas es una substancia impalpable mezclada con fragmentos más gruesos. Alguna parte se aloja en lechos de lagos ó depresiones semejantes; parte llena los valles por donde corren los ríos formando espesos y vastos bancos ó llanuras inundables; parte es desparramada libremente sobre la superficie de las rocas; y otra gran cantidad es acarreada al mar ó á los lagos, siendo finalmente depositada en forma de deltas y de playas. Por una ú otra de estas maneras fisiográficas la roca desgastada, convertida en tierra fértil, se hace apta para las exigencias de la vida.

Por esa causa, la mayor parte de la población del mundo se ha concentrado en las llanuras bajas. No menos del noventa por ciento de ella se encuentra así distribuido, y la razón, como se ha visto, es doble: la intercomunicación para el comercio es más fácil, y dichas regiones son productoras de alimentos. Añádase que la civilización de los pueblos de las tierras bajas es, en general, de un tipo notablemente más elevado que la de las montañas y mesetas.

Por otro lado, tenemos que el medio ambiente de las regiones altas es de ordinario propio para forjar fuertes caracteres. Los pueblos invasores y conquistadores se han sucedido, uno tras otro, desde las tierras altas del Asia, al través del paso Khaibar, hasta las llanuras del Ganges y del Yangtse-kiang. Estudiando retrospectivamente, podemos seguir las invasiones y conquistas, una tras otra, hasta perdernos en las nieblas de la antigüedad. Después de dos ó tres generaciones, los invasores debilitados por una morada cómoda y una vida lujuriosa se vuelven víctimas de la siguiente conquista. Muy rara vez los pueblos de las tierras altas sucumbieron ante las huestes invasoras desde las campiñas. Los vascos, los celtas, los suizos, los montenegrinos, los afganes, los balukos y muchos otros pueblos pueden haber sido rechazados á las escarpas de las montañas, pero nunca fueron expulsados de tan fuertes reducidos.

La distribución de la vida, y su existencia

misma, no dependen solamente de las formas topográficas. La vida implica otros factores mucho más restrictivos, entre los cuales los efectos del calor y de la humedad son los más importantes. Si bien la diferencia entre la temperatura media de las diferentes partes de la tierra no es extremadamente grande, los límites de temperatura dentro de los cuales la vida existe son muy cerrados. La ciencia física está familiarizada con temperaturas que difieren en varios miles de grados—desde el punto de congelación del hidrógeno líquido hasta la temperatura de volatilización de los sólidos más refractarios—pero la zona de temperatura en la que la vida subsiste largo tiempo, abarca apenas algo más de cien divisiones del termómetro. Por ejemplo, si la temperatura de todas las partes de la tierra fuera inferior al punto de fusión del hielo, la vida, como ahora la conocemos no existiría, porque el agua, en su forma líquida, es el vehículo por el cual la nutrición es llevada de la tierra al organismo, y el agua es también la substancia por la cual el alimento se distribuye al través del organismo. Tan necesaria es el agua como vehículo para la nutrición, que el organismo, privado de ella pocas horas, sufre mortalmente. Es obvio, pues, que la temperatura en que el agua no existe al estado líquido, tiene que ser fatal para todas las formas de vida, tales como hoy están constituidas. Y es igualmente obvio que la vida depende á la vez de la temperatura y de la hume-

dad, y que debe adaptarse á las condiciones del ambiente ó desaparecer.

Así, para la existencia del césped, es necesario alrededor de treinta pulgadas de lluvia, caída con intervalos no mayores de un mes. Si el total de la lluvia disminuyera en una mitad, ó si viniera una sequía prolongada varios meses, la gramilla moriría. De haber ganados en la región, deberían adaptarse á otra vegetación ó emigrar; sino ellos también morirían. Y si hubiera población dependiente de la cría de ganados, tendría que cambiar de ocupación ó emigrar.

Las condiciones de temperatura y humedad de una región constituyen su *clima*, y, en conjunto, el clima influye más sobre la vida y sus actividades que la topografía; de estos dos fundamentales principios de la geografía, el clima es el que ejerce el mayor influjo sobre el género humano. El hombre puede, en gran parte, sobreponerse á los obstáculos de la topografía, pero, exceptuando casos aislados, puede apenas superar á las condiciones climáticas. Fuera de la zona tórrida no puede vivir sin guaridas ni vestidos; aun en los lugares más habitables depende del calor artificial. La más ligera reflexión, por otra parte, nos muestra que la mayor área de la tierra es inhabitable por las adversas condiciones de clima, más que por las desgraciadas condiciones topográficas.

Las regiones polares son demasiado frías para sostener muchas formas de la vida. La hier-

ba no crece, y el reno y el buey almizclero, casi los únicos animales herbívoros, viven principalmente de musgos y líquenes. Excepto en una extensión muy reducida, allí no pueden cultivarse granos. La poca población indígena, por consiguiente, es casi del todo carnívora, no ya por elección sino por necesidad. Este solo hecho impide cualquier alto grado de civilización y de luces, aun supuestas favorables todas las demás condiciones. Además, ninguna gran concentración de población es posible en regiones perpetuamente cubiertas de nieve y hielo, ó en donde la obscuridad dura seis meses. En este caso las razones son climatéricas y no topográficas.¹

Los desiertos tienen una población muy diseminada. Estando cerca y á veces dentro de las latitudes tropicales, suelen ser demasiado ardientes para ser habitados; y, en todas las latitudes, son demasiado secos. Un desierto es tal, no á causa de la arena, que puede hallarse por accidente, ni tampoco por el intenso calor; su característica esencial es la ausencia de humedad. No existe línea divisoria entre las regiones fértiles y las áridas, ni entre estas últimas y los desiertos; sin embargo, de un modo general, un país demasiado seco para producir materias alimenticias es un desierto. Alrededor de un sexto de Eu-

1. El valor negociable de las pieles de foca, productos de la ballena y del oro es la única causa de la presencia de arios en esas regiones.

rasia y de Norte América, un tercio del Africa y dos tercios de Australia son regiones desiertas, ó sea, demasiado secas para soportar más que una población muy desparramada. En las cuencas del Misisipi, del Ganges, del Po y del Yangtse encontramos condiciones de suelo y de clima altamente propias para una densa población. En varias de estas regiones hay áreas agrícolas que realmente se bastan á sí mismas, y en las cuales la densidad de la población excede de trescientos habitantes por milla cuadrada; próximamente dos personas por acre. Naturalmente, no en todas partes es tan exuberante la producción del suelo, y el término medio citado no está lejos del máximo límite. De todos modos, las regiones capaces de producir la mayor abundancia de materias alimenticias son las de población más densa, y son aptas para una densa población porque son productivas.¹

En las extensas regiones altas, tales como el oeste de los Estados Unidos, Méjico, oeste del Imperio Chino, y mesetas de Africa y de Sud América—en general, entre 2.500 y 6.000 pies perfilados sobre el llano,—la densidad de población es muy baja; tan sólo en muy pequeñas loca-

1. Las grandes ciudades y zonas donde las manufacturas son la principal actividad, son naturalmente excepciones á lo establecido. La Nueva Inglaterra y los estados centrales del Atlántico, debido á las manufacturas y al comercio, están densamente pobladas; y la mayor parte del alimento que consumen se trae de la región de las praderas.

lidades privilegiadas excede cincuenta por milla cuadrada. La razón no es, pues, difícil de encontrar; en la mayor parte del área de las grandes mesetas las lluvias son deficientes y lo mismo el suelo cultivable.

Hay también extensas regiones inhabitables para el hombre debido á su excesiva humedad. Por ejemplo, á causas de las lluvias torrenciales en la cuenca del Amazonas, más de un millón de millas cuadradas resultan prácticamente improductivas; el resultado de ese calor y esa humedad, es selvas más bien que materias alimenticias. Un ejemplo semejante, aunque en menos escala, ocurre en la cuenca del Congo. Las tundras de la región Ártica y las diversas costas pantanosas son también inhabitables á causa de la humedad, y su área suma entre dos y tres millones de millas cuadradas. Y todavía en otros casos vastas superficies son inhabitables á causa de que una larga estación de lluvias continuas es seguida por siete ú ocho meses de seca. De toda la superficie de los países de todo el globo, probablemente cerca de un tercio permanecerá siempre casi despoblada, y la escasez ó la ausencia de población casi siempre es debida tan sólo á circunstancias climáticas.

En zonas tales como la parte oriental de los Estados Unidos, el este de la China, el oeste de Europa, en las praderas, costas llanas y llanuras de aluvión se encuentran las mayores posibilidades de productividad. Como resultado, en

esas regiones está la mayor densidad de población. Las aguas pluviales se mantienen dentro de los límites requeridos por los pastos, granos, frutos y demás plantas de cuya existencia depende el ser humano; y allí son pocos los lugares donde la temperatura está sujeta á grandes extremos. Por eso esas regiones son la morada de las razas que representan la actividad del mundo.

Por sensible que pueda parecer la distribución de los seres humanos sobre la tierra, la dispersión de otras especies es materia de una adaptación aun más delicada. Demás está añadir que el azar ó los accidentes sólo desempeñan una función muy restringida en este asunto: donde quiera, uno se halla delante de leyes invariables implicadas en los hechos, y encuentra que esas leyes son de carácter geográfico. La cuestión puede examinarse bajo dos aspectos: á saber, los agentes que favorecen la dispersión y los que la impiden.

Casi todas las formas vivas están provistas de medios que les permiten agrandar su patria. Casi todos los animales tienen una gran capacidad de locomoción, y probablemente todos la tienen en cierto grado en algún período de su existencia. ¹ La mayor parte de los vertebra-

1. Casi todos los insectos vulgarmente conocidos al estado de ápteros, tienen por lo menos un período en el que echan alas bien desarrolladas que les permiten volar. Algunos áfidos se despojan de alas y patas, pero no lo hacen hasta que se han fijado á la planta de que serán parásitos.

dos camina, algunos vuelan, otros nadan; unas pocas especies hacen las tres cosas. Hasta las plantas que carecen de locomoción voluntaria, son capaces, con frecuencia, de extender su territorio. Las raíces rastreras de algunas especies producen vástagos que se desarrollan y ramifican en el aire; y las semillas que caen de casi todas las plantas, se desparraman sobre una superficie bastante mayor que la que cubre la planta madre. El viento y el agua son factores de primera importancia en la distribución de todas las formas vivas, inclusive también la especie humana. Se concibe fácilmente que el viento puede acarrear semillas, como la de diente de león ó la de cardo, á territorios extraños, y aun teniendo que trasponer altas cordilleras. El viento puede más todavía: puede soplar de trecho en trecho las semillas que las malezas no detengan, hasta que al fin caigan en un río ó en otra masa de agua. Puede además impeler á las semillas y animales flotantes á larga distancia de la costa. Es fuera de duda que muchas de las islas Polinésicas se han poblado en parte con el auxilio de los vientos que empujaron las canoas, desde las riberas habitadas á nuevos y despoblados «atols». ¹

Las corrientes marinas, junto con el viento, han colaborado ampliamente en la distribución

1. N. del T. Neologismo de origen maldivo: isla de coral de forma casi ó completamente anular, de modo que contiene un lago redondo en su interior.

de la vida. Las aguas del *Gulf Stream* han cubierto gran parte de su curso con diminutos organismos traídos del Mar Caribe; y semillas, plantas y animales flotantes han sido arrastrados desde los trópicos americanos hasta las playas de Europa. La gran corriente ecuatorial, operando en combinación con los vientos, ha sido un poderoso factor en la distribución de la vida en las islas á lo largo de su ruta. Grosso modo, la flora de estas islas puede clasificarse en dos categorías: las plantas cuyas semillas fueron llevadas por los vientos y las corrientes, y las que llevaron en el buche las aves migradoras.

Al considerar la fácil dispersión de las especies, llama la atención que en las zonas templadas el ensanche territorial ha sido de oeste á este; y en la zona tórrida de este á oeste. Y no es difícil hallar la explicación: los vientos y las corrientes oceánicas lo han producido.

Tampoco faltan factores locales y accidentales de la distribución de la vida. Los ríos, singularmente en la época de sus crecidas, acarrean muchas clases de semillas que quedan de hecho sembradas á lo largo de las llanuras inundables. Pocas especies florestales tienen más vasto territorio que los sauces, y su distribución es casi totalmente obra de los cursos de agua. El camalote es otro ejemplo, y su introducción accidental en dos ó tres ríos de Florida ha casi concluído con la navegación de algunos de ellos, arruinando, ó poco menos, á las industrias dependientes.

El comercio, accidentes fortuitos, y propósitos deliberados han influido en el ensanche territorial de muchas especies. Los frutos domésticos y los vegetales alimenticios han acompañado á las migraciones arias, y se encuentran casi donde quiera el hombre vive. El árbol de la quina, confinado antiguamente en los Andes peruanos, ha sido llevado por el hombre á las Indias Orientales y á las Antillas. Las especies de algodón cultivado traídas de la India tienen un nuevo territorio en los Estados Unidos, el cual produce ahora cerca de los cuatro quintos de la provisión del mundo. El te, por tanto tiempo monopolio de China, prospera hoy en Ceylan, Japón y Estados Unidos. El avestruz está en su casa en California, y el camello sobrevive aún en la región desierta del bajo Colorado. La mariposa gitana ¹ en Massachusetts, y la mariposa de las manzanas ² en California, son cargas que cada una de estas localidades cedería de buena gana. El escarabajo del Colorado en los Estados Unidos, y el conejo en Australia son accidentes de las grandes leyes de la dispersión, que han obligado la readaptación de varias industrias. Con tantos medios de dispersión, parecería natural que la distribución de la vida fuera más homogénea de lo que es.

Pero hay regiones donde si bien penetran las corrientes marinas, las formas vivas trans-

1. N. del T. *Ocneria dispar*.

2. N. del T. *Carpocapsa pomonella*.

portadas no sobreviven. Las hay tan enteramente barridas por los vientos, que éstos no logran sembrar en ellas; y hay también áreas donde se depositan semillas que el suelo jamás fertiliza. Hay vuelos que los pájaros no pueden realizar; y límites que ningún poder de locomoción puede traspasar. Existen, pues, barreras naturales contra la dispersión. Y estos obstáculos pueden ser mucho más poderosos que los agentes de la dispersión.

Las barreras para la difusión de las formas vivas son de varia naturaleza, pero en general se las puede clasificar en dos categorías, á saber: circunstancias fisiográficas y clima. Las altas montañas son una barrera para las especies no provistas de órganos de locomoción. Por otra parte, supuesto que los más atrevidos individuos de ciertas especies, pudieran hacer la ascensión de una alta sierra, y supuesto que sobrevivieran en la baja temperatura de las cumbres, las condiciones climatéricas de la falda opuesta pueden ser tan diferentes, que esas especies no sobrevivan allí después de haber atravesado la sierra.

El océano y sus brazos, han sido barreras más ó menos eficaces para las plantas y para la mayor parte de las especies animales. Pocos pájaros dotados de extraordinario poder para el vuelo, consiguen cruzar los brazos de mar más reducido y aun los grandes estrechos. Para las pocas especies de pájaros marinos, que se lanzan con una velocidad de más de sesenta millas por hora, el cruce del Atlántico exigiría no más que cuarenta ó cincuenta horas.

Tales ejemplos son raros, sin embargo, y el océano es una barrera para casi todas las especies, excepto para el hombre. Como barrera para la especie humana, es menos efectiva que una cordillera ó un desierto. Para los pueblos griegos fué mucho más fácil extenderse por las costas del Mediterráneo que atravesar los Balcanes; y hasta el advenimiento de la vía férrea, las seis mil millas alrededor del Cabo de Hornó exigían menos tiempo y eran más económicas que el pasaje por las Montañas Rocallosas.

Los desiertos son barreras muy efectivas, no sólo por la extrema aspereza que puede tener su superficie, sino por el obstáculo mayor de la ausencia de humedad. Pocas especies de plantas pueden atravesar vivas los desiertos, á no ser al estado de semillas. Desde San Bernardino á Yuma, el Desierto del Colorado tiene menos de doscientas millas de ancho; sin embargo, el tropero que trata de llevar sus animales entre aquellos puntos, tiene que dividir sus rebaños en pequeños grupos y elegir cuidadosamente la oportunidad para cruzar el desierto. Los antiguos colonos de California del Sud, todavía cuentan la historia de un hacendado que intentó cruzar con una tropa de ocho mil cabezas. Si hubiera separado su rebaño en pequeñas manadas de 300 ó 400 animales, probablemente no habría tenido pérdida de consideración. Pero intentó atravesar con todo el ganado. Cuando alcanzó la primera aguada, no encontró agua más que en una pequeña cantidad; por la mañana el

rebaño estaba quebrantado por la sed, y para colmo, un miraje, la ilusión de un lago, aparecía á corta distancia; el ganado disparó, y como resultado, sus huesos son casi el único relieve en el paisaje del vasto desierto. Ejemplos análogos podrían multiplicarse fácilmente; la horrible historia de los emigrantes que perecieron en el Valle de la Muerte, basta para subrayar la eficiencia del desierto como barrera opuesta á la difusión de las especies.

El medio ambiente, de ordinario considerado como causa de la variación de las especies, es aún más efectivo como barrera. Cada especie existe dentro de ciertos límites; límites de temperatura, de aguas pluviales, de condiciones del suelo y de alimentación. Si, por ejemplo, el más bajo límite de temperatura para una especie es 35° F., será exterminada por un temporal helado; si requiere lluvias mensuales, no sobrevivirá á las continuadas sequías; si ciertas condiciones del terreno le son necesarias, sin ellas perecerá, si no se puede procurar los alimentos especiales que necesita, morirá de inanición. El reino de cada especie será tan amplio como las condiciones de su medio ambiente, pudiendo, por otra parte, extenderse á zonas semejantes muy alejadas. Es probable que cada especie pueda prosperar más, más allá de sus fronteras primitivas. Puede encontrarse con enemigos prontos á exterminarla, ó hallar que la región está ya en poder de otras especies que resisten á la intrusa. Así pues,

especies susceptibles de amplia expansión territorial, suelen ocupar zonas muy limitadas, mientras otras especies sensibles á los menores cambios se encuentran muy difundidas.

En la distribución de la vida sobre la tierra, se patentiza magníficamente el equilibrio de la naturaleza. Por poco que se lo perturbe, la consecuencia es una general y fatal readaptación por todas partes. En un relato memorable, el profesor Huxley ha ejemplificado graciosamente esta verdad: «Cuando todas las solteronas de Bromwicham, en un impulso de rabia, ahogaron sus gatos, sobrevino una plaga de ratones del campo de los que hasta entonces eran muertos por los gatos. Pero esta plaga de ratones empezó á destruir á las abejas silvestres; y como estas últimas fecundaban las flores del trébol, faltando ellas, el trébol murió; y cuando no hubo más trébol, los chacareros recogieron sus ganados y se fueron de Bromwicham. Y las dos mil quinientas señoritas se murieron de fastidio».

Este relato tiene tantos paralelos, que es no sólo una verdad, sino la verdad. Así por ejemplo, hace años, los ratones de la caña infestaron de tal modo la isla de Jamaica que la industria azucarera estuvo en gran peligro. En otras localidades se había visto que el *herpestes mungo*¹ era un mortal enemigo de la rata,

1. N. del T. Animal carnívoro originario de la India, notable por su habilidad para matar las serpientes más venenosas sin correr riesgo. A menudo se le domestica.

por lo cual se le llevó á Jamaica con la esperanza que pronto daría cuenta de los ratones de la caña. Contrariamente á lo que se esperaba, el herpestes halló mucho más de su gusto los pájaros del suelo, y á medida que éstos desaparecían vino tal plaga de garrapatas, que los rebaños estuvieron amenazados de acabarse. Los pájaros del suelo habían impedido la gran reproducción de los insectos parásitos, de modo que cuando ellos desaparecieron, éstos se volvieron una peste insoportable. El doctor Eugenio Aaron, que investigó el asunto acabadamente, refiere un resultado aun más singular. En varios casos los ratones de la caña fueron arrojados de los campos á las casas y á los huertos, desarrollándoseles el instinto de trepar, que sin duda poseían, pero que hasta entonces no habían puesto en práctica. La readaptación, resultante de la importación del herpestes mungo, implicó no solamente cuestiones internas, sino también medidas legislativas de carácter internacional.

Las páginas precedentes ilustran, bajo su aspecto más bien elemental, las leyes generales relativas á la distribución del hombre y de las formas vivas inferiores. Hay sobradas pruebas para creer que el hecho de haber cambiado la altura de los varios continentes sobre el nivel del mar, ha tenido influencia en las migraciones de las especies. Una sobreelevación de 500 pies uniría á Norte América con Asia—probablemente por varios puntos y con seguridad

por uno. Con una elevación de 2.000 pies, sólo habría uno ó dos angostos estrechos entre las costas del noreste de América, y Europa. Ahora bien, cambios muchos mayores han ocurrido en el pasado, y el Reino Septentrional de América es tan semejante al de Eurasia, que induce á pensar que tuvieron un origen común. Las diferencias específicas que presenta cada región, son fácilmente explicables por una subsiguiente separación de las dos superficies.

Es más que probable que las especies de Asia alcanzaron al continente americano por el camino de las penínsulas hoy separadas por el Mar de Bering. Las especies están á la vista y no cabe duda de su origen asiático. En ambos casos, hay fuertes pruebas en favor de una migración por tierra firme, pero todavía debemos considerar el punto como una hipótesis provisoria, más bien que como hecho positivo.

Al estudiar la distribución de la vida, del punto de vista geográfico, un hecho se pone muy de relieve, á saber, que la ley fundamental es una cruel contienda. Es una interminable lucha en la cual no necesariamente el más fuerte, pero sí el más adaptado, sobrevive—es decir, la supervivencia corresponde á los que están en más perfecta armonía con su ambiente.

CAPÍTULO V

EFFECTOS DE LA TOPOGRAFÍA SOBRE EL DESARROLLO COMERCIAL

Ya hemos visto que el gran período de descubrimientos que siguió al bloqueo de las rutas de comercio por los turcos, fué el resultado de las empresas comerciales é, incidentalmente, de una aceleración en el desarrollo intelectual. Pero surge la cuestión: ¿Porqué la intercepción de aquellos caminos, crearía un trastorno que revolucionara el mundo entero? Si los primitivos caminos para el intercambio estaban obstruidos, ¿por qué no abrir por un lado ú otro nuevos caminos? Permítasenos una pregunta paralela: supuesto que se consiguiera obstruir el cauce del Río Colorado, ¿por qué el agua no evitaría el obstáculo? La respuesta es sencilla: no podría hacerlo. La misma respuesta es aplicable en ambos casos; no había otros caminos que tomar. Las condiciones topográficas y de clima hacían imposibles todos los demás caminos cercanos. Aquellas rutas habían sido carreteras reales, recorridas durante más de tres mil años, y no había otras que, bajo las condiciones reinantes, fueran practicables. Las circunstancias

que las crearon fueron geográficas, y las circunstancias que hacían imposibles otros caminos eran igualmente geográficas. El hombre puede ordinariamente sobreponerse á su ambiente, mas no aniquilarlo; y entre los poderes que no están en su mano, está el de trazar caminos comerciales en lugares absolutamente inadecuados. Cuando miramos como es debido el asunto, surge una conclusión irresistible; á saber: que en general casi toda la economía y las actividades del género humano están gobernadas por condiciones de topografía y de clima.

En el capítulo anterior se ha visto que la envoltura rocosa está sufriendo constantes movimientos, que levantamientos y sumersiones imperceptibles—excepto después de largos períodos—se suceden casi en todas las partes de la tierra, encontrándose sus resultados más aparentes en la vecindad de las costas. Estudiemos ahora los efectos de algunos de esos movimientos sobre las actividades humanas.

A lo largo de toda la meseta de la Nueva Inglaterra, desde el Maine á la Bahía de Chesapeake, se está operando una sumersión. La mayor parte de esta costa tiene una superficie accidentada, y en su última caída debajo del nivel del mar, los valles se convierten en bahías y abras, en tanto que las crestas forman las penínsulas y cabos que encierran dichas abras ó bahías. En otras palabras, el descenso de la costa y la consiguiente intrusión del mar, hacen un gran número de puertos na-

turales. Ahora bien, los puertos son esenciales para el comercio marítimo. Los buques no pueden convenientemente apostarse afuera, al descubierto, esperando quizá días y semanas para descargar y recibir carga. No sólo sería inseguro, sino también dispendioso; y de dos puertos, uno que tiene seguro y protegido fondeadero y otro sin estas condiciones, no hay que decir cuál se llevará un tráfico sostenido. Si no hubiera buenos puertos, si todos los buques estuvieran obligados á alijar su carga sobre una costa de sotavento, una parte de la costa no ofrecería ventaja alguna, y habría poco que elegir. Pero donde las condiciones geográficas han hecho seguros y cómodos puertos en un lugar, y lo contrario en otro, la cuestión varía: el comercio marítimo irá á la costa que tiene buenos puertos.

El resultado de los buenos puertos, es lo más claramente acentuado en el caso ya citado. La extensión de costa desde Portland á Baltimore comprende casi todos los buenos puertos deseables para buques de gran porte, en la costa atlántica de los Estados Unidos, y prácticamente todo el comercio marítimo del país entra y sale por esos puertos.

El suave declive de la costa llana al sud del Cabo Henlopen, y los arrecifes y obstructoras playas que ribetean la costa, impiden tan completamente la navegación que, sólo donde algún canal de un río se insinúa en el mar es posible la aproximación de los buques dando

buena ocasión al comercio, y estas condiciones, conviene notarlo, son completamente de carácter geográfico.

Por carencia de buenos puertos—hay escasamente una veintena en toda la extensión de sus costas—Africa se caracteriza por un bajo grado de civilización, teniendo esa gravosa circunstancia para el progreso de sus pueblos nativos. En el siglo pasado, casi todo el progreso ha resultado de factores externos y no de factores internos. En marcado contraste con Africa está la Europa Occidental; y la diferencia se debe en grado no pequeño á la existencia de sus puertos. Ellos han invitado y estimulado á un íntimo contacto con el mundo circundante; mientras en Africa la ausencia de ellos ha circunscripto la intercomunicación.

Debe también tenerse presente que la intervención humana no es factor insignificante en materia de puertos. Si el puerto no ofrece toda la protección y comodidad requeridas, el hombre construye malecones para tener un seguro fondeadero, y draga y profundiza canales para hacerlo accesible. Los diques de Liverpool, el canal de cabotaje del puerto de Nueva York, con sus boyas é hileras de luces; y los malecones que protegen las entradas de tantos puertos de Europa y América, atestiguan la indomable resolución del hombre para sobreponerse á dificultades al parecer insuperables. A lo largo de las costas del lago Michigán había mayores facilidades para el comercio que

en Chicago, pero la decisión y la perseverancia del hombre se desplegaron; y fué la empresa del hombre la que quitó la supremacía de Filadelfia para asentarla por siempre en Nueva York.

Debe tenerse presente, asimismo, que la mera existencia de puertos, por sí sola, no asegura la grandeza comercial; tras ellos debe haber tierra habitable y productiva. El comercio implica la existencia de un pueblo más ó menos inteligente y civilizado. Si una región no es productiva de materias alimenticias, no será habitable por largo tiempo; y si no es habitable, sus puertos no podrán considerarse dignos de ese nombre. En otras palabras, un puerto supone algo más que una mera entalladura en la costa; implica comercio; y éste, dando lugar á la intercomunicación de los pueblos, implica á su vez difusión de la civilización y un plano más elevado de la inteligencia.

Hay otra forma de las costas que tiene su lugar en la literatura geográfica: el cabo. Ordinariamente nos inclinamos á dejar de lado la consideración de este rasgo, definiéndolo como «una punta de tierra que se proyecta en el mar». De hecho, el aspecto fisiográfico del cabo es lo que menos importa. Además, la definición difícilmente resistiría á una crítica cerrada, á causa de que el término se aplica indistintamente á arrecifes, á puntas de tierra, á curvaturas insignificantes de la costa, y á islotes peñascosos.

El aspecto esencial de un cabo se refiere á

la navegación, y por consiguiente al comercio. El Cabo Clear, una isla peñascosa de la costa irlandesa, no interesa á nadie como «una punta de tierra» etc., pero como hermoso paraje para naufragar es del mayor interés para todo navegante que entra en el Canal de San Jorge. El cabo Hatteras, el ángulo de un arrecife de los *sund*¹ es un caso semejante. Otros cabos, como el de Buena Esperanza, tienen un interés histórico. Al principio se le dió el nombre de «cabo de las furias» debido á las espantosas tempestades que lo asaltan; pero cuando el rey Juan de Portugal supo que su descubrimiento le había abierto la puerta para la India, lo rebautizó con su actual nombre.

La más ligera inspección de cualquier mapa, demuestra el hecho de que hay cabos que no son «puntas de tierra» etc., y que no todas las puntas de tierra que avanzan en el mar se llaman cabos. El rasgo esencial de un cabo es el hecho de que es un punto expuesto de la costa, que afecta al comercio y á la navegación. El cabo San Roque, del punto de vista fisiográfico no puede calificarse de tal, pero es perfectamente un cabo del punto de vista del piloto que navega á lo largo de la costa Sud-

1. N. del T. Neologismo, del inglés *sound*, nombre genérico que se da al canal ó estrecho que comunica el mar con el interior de ciertos golfos ó bahías. La bahía de Pamplico que está detrás del Cabo Hatteras comunica con el Océano por varios *sund*. Esta palabra, como nombre propio, designa la parte angosta del estrecho que separa la isla de Seeland, de Suecia.

americana. Es lo más acentuadamente un cabo para el cargador y para el asegurador de riesgos marítimos; pues quítense las advertencias de su presencia, y subirán las primas del seguro, y subirán los precios de las comodidades que deben doblarlo en busca de su mercado. El café y los cabos, por consiguiente, deben tener algo de común entre sí, y de este modo el cabo toca la parte más vulnerable del hombre: su bolsillo.

El efecto de los cabos como obstáculo para el comercio, se señala muy claramente en el caso del Sandy Hook, un arrecife en la entrada de la bahía de Nueva York. A causa de su desgraciada posición, obliga á todos los buques de gran porte á tomar una ruta indirecta y muy dificultosa, desde el faro flotante á los docks. A fin de hacer clara y segura la navegación de este canal, se necesitan faros flotantes, faros, y las luces alineadas de multitud de boyas, y el costo de todas estas señales asciende á más de un millón de dollars por año: todo esto porque el Sandy Hook se opone á la abierta navegación de la bahía baja.

Las formas topográficas, lo mismo que los contornos de las costas, influyen considerablemente en las actividades de la vida; y hasta la altura sobre el nivel del mar es un factor importante, aunque tal vez indirectamente. Así, una fracción comparativamente pequeña de la población del mundo vive á una altitud de 700 ú 800 pies sobre la marea media. Ahora bien,

en realidad no existe diferencia entre las condiciones climatéricas de los 500 y de los 2.000 pies de elevación. Pero la diferencia en las condiciones del suelo es muy grande.

Una espesa capa de suelo llano es la condición más favorable como soporte de la vida; y puesto que la vida física toma su alimento principalmente del suelo, la vida se alimentará mejor donde, bajo condiciones apropiadas de clima, haya el suelo más fértil.

El valor comparativo entre las tierras altas y las bajas, puede verse claramente en el caso de la Meseta de la Nueva Inglaterra. Durante los últimos cincuenta años ha habido muy poco aumento en la población de la tierra alta; en varios parajes la población ha disminuído y la productividad también ha retrogradado. En las tierras bajas, al contrario, ha habido un constante incremento en el número de la población. El valor de las tierras cultivables de la región alta ha venido abajo constantemente, mientras el de los valles ha crecido cada vez más.

A parte de la cuestión de la fertilidad, la anfractuosidad de las más altas regiones es desfavorable para las actividades de la vida. La libre intercomunicación comercial es una de las cosas esenciales de la moderna civilización; las altas cumbres y las profundas abras son, pues, grandes barreras para el comercio. Las abruptas escarpas de las Montañas Rocallosas y las quebradas sin agua de las mesetas, son tan formi-

dables para el comercio que, podían fletarse cargamentos para dar la vuelta por el Cabo de Hornos, un recorrido de 6.000 millas, por mucho más bajo precio que los que se enviaban al través de las mil millas de las tierras altas del oeste.

La cadena de los Balkanes es tan escabrosa, que los pueblos griegos hallaron más fácil extenderse por las costas del Mediterráneo y al través del Mar Egeo. Cualquier camino era una línea de menor resistencia que el obstáculo de la inhospitalaria cordillera. La árida meseta del Irán y el alto intrincado del Hindu Kush han sido una barrera casi insuperable entre la civilización Occidental y la civilización Oriental; y que probablemente existirá hasta que el riel la atraviese, del mismo modo que ha destruído la barrera de los Alpes y está perforando la de los Andes.

Pero las altas cordilleras suelen ser algo más que un obstáculo que la fuerza física puede superar; son á veces una barrera porque separan climas. La cadena que queda frente al océano recibe el viento que enfría la humedad, de manera que las lluvias son muy copiosas del lado del litoral, mientras las opuestas pendientes son necesariamente áridas. Así es que las formas de la vida que exigen una gran cantidad de humedad no pueden sobrevivir, aunque hayan conseguido transponer las cumbres; en tanto que las especies que prosperan en el lado árido encuentran consecuencias igualmente fatales para

su existencia en las faldas opuestas. La flora de las vertientes occidentales de Sierra Nevada, es tan diferente de la de la falda oriental que á primera vista parece que no tuvieran nada común. Hasta la naturaleza del paisaje es tan diversa que parece tratarse de dos regiones muy alejadas una de otra. En los Andes Peruanos es más notable aun la diferencia: las cimas separan una región de la más lujuriante vegetación tropical, del desesperante desierto desolado.

A pesar de que las regiones montañosas son desfavorables para la concentración de la población, son, de cierta manera, indispensables para la civilización. Las roturas y los salientes de los pliegues de la roca, han hecho accesibles muchos de los minerales y metales que se emplean en las artes é industrias. El oro y la plata son necesarios para el comercio y por más de tres mil años se los ha reconocido por el hombre civilizado como el principal medio de circulación. Fueron los principales medios de cambio, hasta que los bancos y los *clearing-house* se colocaron en primer término. Pero el oro y la plata son casi siempre productos de las regiones montañosas, y su disposición en vetas es resultado del proceso por el cual se formaron las montañas. El cobre es principalmente un producto de las montañas, y tal vez ningún otro metal, salvo el hierro, tiene tan importantes empleos. A causa de su mínima resistencia al pasaje de la electricidad—sólo la plata es

mejor conductor—el cobre es el metal más apropiado para la transmisión de la energía eléctrica. La extensión de las aplicaciones industriales de la electricidad está enteramente subordinada al precio del cobre.

En la mayor parte de la regiones montañosas hay también considerables superficies que, aunque demasiado ásperas para ser cultivadas, producen bastante pasto para alimentar grandes rebaños de ganado mayor y menor. Los productos lecheros de Suiza, la carne que producen las «pampas»,¹ la lana esquilada de la llama de los Andes, la crin de camellos de las altiplanicies de Asia, son resultados de la industria pastoril en las faldas de las montañas que si no serían improductivas. La industria rudimentaria que por más de tres mil años ha dado fama á las mesetas de Armenia y al Irán, debe su origen y su desarrollo á las mismas condiciones apuntadas. Si el suelo hubiera sido más cultivable, y si fuera productivo como para grandes cosechas de materias alimenticias, esa rudimentaria industria, en caso de que hubiera alcanzado cierto desarrollo, no habría sobrevivido. Está arraigada allí, á causa de las condiciones de topografía y clima.

1. N del T. Aquí se entiende la palabra según su primitivo sentido quichua, á saber, meseta ó llanura alta cubierta de pastos. Algunas de estas «pampas» son memorables en la historia militar de la Independencia Sudamericana.—Pampas de Aroma, de Vilcapujio y de Ayouma.

Es evidente, pues, que las condiciones geográficas localizan ciertas industrias en las regiones montañosas, industrias que no podrían existir en ninguna otra parte. La población de esas regiones está esparcida, en parte á causa de la fragosidad del terreno, y principalmente á causa de su bajo poder productivo de alimentos; además, la mayor parte de los productos de esas regiones no pueden obtenerse de otra parte. Oro, plata, cobre, lana de llama y burdos artículos, sólo allí se encuentran, y su fabricación no puede introducirse en otros lugares que no sean de la misma naturaleza.

Los valles de las montañas, por otra parte, se prestan para importantes centros de población. La superficie del valle, con frecuencia terreno de aluvión, es casi siempre llana, y la capa de tierra fértil es profunda. La nivelación de la superficie y su tierra espesa son resultados naturales del movimiento de los despojos de las rocas; tanto da si el completo rellenamiento del valle lo convierte en llanura fluvial ó marítima. Lo esencial para la nutrición existe, y por tanto allí hay la posibilidad de una densa población. Los valles del Sound, Willamette, y el de los ríos Sacramento y San Joaquín ilustran el punto; puesto que representan la mayor parte de la riqueza natural de la región de la costa del Pacífico, en los Estados Unidos. En la región de los Appalaches y en Nueva Inglaterra casi todas las ciudades importantes, excepto los puertos, están situadas

en los valles, y lo mismo se demuestra en los varios valles alpinos; en ellos está concentrada la mayor parte de la riqueza y de las actividades de toda la comarca. Esto mismo puede verse en las grandes regiones de tierras altas de Asia, donde el valle de Cachemira ha añadido su literatura y su historia á la del mundo; la aplicación de este principio de economía es, realmente, casi tan universal, que apenas necesita una simple alusión.

Pero si los valles son importantes en alto grado, los pasos ó desfiladeros de las cordilleras suelen serlo aún más. Del hecho real de que una cordillera es una barrera para la intercomunicación, resulta, como es claro, que casi todo el intercambio entre los pueblos así separados tiene que concentrarse en los pasos. Las vías férreas tienen que buscar los pasos. Así lo vemos en el tráfico que halla sus líneas de menor resistencia en el monte Cenis, San Gotardo, Brenner, Marshall, Fremont, Great South, Mokawk y gran número de otros pasos y boquetes.

Como ejemplo del valor económico de los pasos, puede citarse el Mokawk Gap, á través de la cadena que forma parte de los Appalaches. Hasta la fecha, dentro de los Estados Unidos, ningún accidente topográfico ha tenido como ese, influencia tan decisiva en la gran industria. Ha hecho de Nueva York el estado imperante; ese paso quitó la supremacía á Filadelfia é hizo del puerto de Nueva York el centro

de comercio del Nuevo Mundo; y es hoy día el principal factor que regula los precios de transporte entre el Este y los mercados de materias alimenticias de la cuenca del Misisipí.

Pocos años después de iniciada nuestra historia nacional, se descubrió que el territorio recientemente adquirido del noroeste, tenía su comunicación con los puertos del Atlántico interceptada por los Montes Appalaches. En aquel tiempo se hallaron aprovechables dos desfiladeros: uno por vía de Cumberland Gap á Pittsburg; el otro, camino del Río Hudson y Valle de Mohawk. Las cataratas y rápidos entre el lago Erie y el Ontario interceptaban la navegación hacia el este, de modo que la posición de Búffalo se volvió un foco natural de comercio, exactamente como Pittsburg á la cabeza de la navegación del Ohío se había vuelto también un gran mercado.

En aquel tiempo el ferrocarril apenas pasaba de ser una fantasía de la imaginación, y un canal pareció el único medio para abrir el tráfico entre esas dos partes del país. Se empezó á trabajar en el canal de Cumberland Ohío, pero el canal nunca fué completado. El canal del Erie se terminó inmediatamente, convirtiéndose en una gran vía de comercio. Con la apertura del canal se cumplieron dos resultados: primero, la producción de la parte occidental del estado encontró un mercado hecho; segundo, los buques de los puertos extranjeros, que antes estaban obligados á largas

esperas para completar su cargamento—en muchos casos regresaban en lastre—tuvieron escasa ó ninguna dificultad para cargar sin demora. En consecuencia, poco á poco los buques empezaron á dejar á Filadelfia, y transcurrieron pocos años hasta que Nueva York volvióse la metrópoli del continente. En este, como en otros casos, el hombre fué un poderoso factor; pero su obra principal consistió en aprovechar las condiciones geográficas.

En estos últimos años, los ferrocarriles que rastrean esta ruta natural han absorbido la mayor parte del tráfico entre Chicago y Nueva York; sin embargo, el canal sigue siendo una vía de comercio. Los cargamentos que van de Chicago á Nueva York por las costas del Lago Erie y por el Hudson salvan un desnivel de menos de mil pies. En las otras líneas competidoras el desnivel asciende próximamente á cuatro mil pies. Sobre esa línea una locomotora del tipo en uso, arrastraría fácilmente un tren de noventa vagones, cada uno cargado con sesenta mil libras de peso, ó un tren de ciento veinticinco vagones vacíos. En la mayor parte de los otros caminos las pendientes son tan rápidas, que en algunos trechos los trenes tienen que dividirse en dos, tres y hasta cuatro secciones, necesitando cada una de ellas dos locomotoras. En tales circunstancias no es de extrañar que la ruta del Canal del Erie sea la que fije el precio de los fletes entre Nueva York y una gran extensión del Oeste.

Podrían añadirse innumerables ejemplos análogos. El Paso Khaibar, una de las más estrechas gargantas á través del escarpado y alto desierto que separa la Europa de la historia, del Asia de la historia, es otro ejemplo. El gobierno británico ha reconocido hace mucho que es la llave de la puerta de entrada á la India; y si alguna vez cayera en manos de los rusos, los lazos de la Gran Bretaña con sus posesiones asiáticas quedarían muy inseguros. En la guerra sudafricana, que tan á fondo sacudió los cimientos del Imperio Británico, la lucha principal concentróse alrededor del paso, puerta de entrada, entre el Natal y la República Boer. En las distintas guerras coloniales de América, casi siempre se combatió furiosamente cerca de Fort Ticonderoga y Crown Point, por ser puntos estratégicos, guardianes del fácil tránsito entre Canadá y el Valle del río Hudson; é, indudablemente, todo este *thalweg*¹ no es ni más ni menos que un paso entre el San Lorenzo y la Bahía de Nueva York.

Los ríos y sus conexos rasgos fisiográficos, son poderosos factores de la concentración y distribución de la vida y de sus actividades. El río navegable es un camino abierto, libre para todos, y cuando consideramos una corrien-

1. N. del T. La parte más profunda de un valle, ó una faja á lo largo de ella, especialmente cuando se inclina en una sola dirección. || El río que corre por un valle. Del gr.: *thal*, valle + *weg*, camino.

te como la del Misisipí y sus tributarios, con casi 15.000 millas de aguas navegables, podemos reflexionar mucho sobre su inestimable valor para la nación. Pittsburg y Fort Benton están separados por casi 2.000 millas á vuelo de pájaro; pero ambos pueden alcanzarse desde Nueva Orleans. Fort Benton se halla sólo á trescientas millas de Lewiston, puerto fluvial de un tributario del Columbia. Cuando el pueblo de los Estados Unidos esté pronto á dedicar á la construcción de canales y al mejoramiento de las vías fluviales, la décima parte de la energía que ha aplicado á sus ferrocarriles, vendrá una revolución en la navegación interna, sin igual en el mundo.

En la colonización y desarrollo de las naciones nuevas, los ríos han sido de ordinario la base de todas las rutas de transporte. Un buen barco á vapor puede construirse por menos de treinta mil dollars, y esta suma equivale alrededor de la mitad del valor de un tren de carga. El río no cuesta nada; la vía férrea, con sus equipos, cuesta á lo menos, cuarenta mil dollars por milla.

Los valles por donde corren los ríos pueden considerarse como una especie de pasos, tanto más cuanto que son líneas de menor resistencia para el intercambio comercial. En los países escabrosos, casi todas las vías férreas se tienden á lo largo de los valles de los ríos. El llano contiguo al río, es un asiento natural para los rieles, y no hay una sola de las líneas

que llegan á Nueva York desde el Oeste que en su mayor extensión no utilice los valles de los cursos de agua. Lo mismo pasa en los ferrocarriles de las tierras altas del Oeste.

Los valles de los ríos de Siberia han sido importantes factores para la difusión de la civilización eslava. Las corrientes madres de Siberia, desagando en el Océano Artico, tienen escasa importancia como vías de tráfico. Pero los tributarios laterales están muy favorablemente situados. El pasaje de oeste á este es muy fácil, descendiendo con uno de esos tributarios y subiendo con el afluente del lado opuesto. El transporte, al través de la divisoria de las aguas entre uno de esos tributarios y el tributario del siguiente curso madre, no presenta grandes dificultades; y así, de cuenca en cuenca, á través de la gran planicie, desde Moscou hasta las cabeceras del Amour, los varios valles de ríos constituyen las líneas de la menor resistencia. El lugar que tienen ellos en la historia rusa, se evidencia al estudiar un mapa que muestre la distribución de los pueblos eslavos. Un mapa tal, deja ver estrechas fajas paralelas de colonias, una eslava y la otra turania; la primera á lo largo de los valles de los tributarios, la última ocupando las tierras más inaccesibles entre ellos.

Las hondonadas, ó los llanos contiguos á los ríos, tienen también el lugar más importante en la historia económica de un país. Las energías de la naturaleza han separado, distribuido y

combinado los despojos de roca siempre en movimiento, hasta el más alto grado, de modo á llegar en el presente al máximum de adaptabilidad para las exigencias de la vida. Con muy raras excepciones, las llanuras ribereñas poseen la mayor fertilidad, y la menor resistencia para las actividades de la vida. Por tanto, casi siempre están densamente pobladas. El llano inundable del Nilo, resume casi toda la historia de Egipto. Probablemente dió á los pueblos arianos el alfabeto, hoy usado por la mayor parte de las naciones civilizadas del mundo, y ciertamente, ha modelado los destinos de una gran familia semítica, cuando menos. El Egipto de la geografía es un territorio muy ancho y en algunas partes sus límites son vagos; el Egipto de la historia es una estrecha lonja formada por las inundaciones del Nilo.

El crecimiento y desarrollo de Chile es otro ejemplo de la importancia de los llanos ribereños. La mayor parte de la región norte de este estado, es un desierto desolado. Hay hermosas tierras de pastoreo en las montañas, es verdad, pero sólo están habitadas las tierras más bajas, las llanuras regadas por las cortas corrientes que bajan de los Andes. Cada una de ellas, está densamente poblada y es el centro de una gran actividad; las mesetas entre río y río no pueden soportar más que formas inferiores de la vida, y muy poca cantidad de éstas.

Aun en los lugares en que el llano ribereño está flanqueado por planas y fértiles tierras,

casi siempre es más acentuada la gran productividad del llano ribereño. Así en la parte norte de la gran Planicie Central, las praderas no rinden más que veinte fanegas de trigo por acre; las hondonadas rinden cerca de treinta. Más al sud, un acre de tierra agreste produce escasamente más de un fardo de algodón; un acre de tierra de hondonada puede producir dos á lo sumo.

Como resumen de los párrafos anteriores, puede decirse que las formas topográficas, horizontales ó empinadas, tienen amplio imperio sobre las diversas actividades de la vida, y que por muy variadas direcciones la historia nacional ha sido modelada por ellas. En un ensayo notable, por la claridad y fuerza de argumentación, el profesor Rossiter Johnson ha demostrado que la repartición y absorción de Polonia fué un resultado previsto, y que del punto de vista geográfico apenas había fundamento para la existencia de la nación polaca. No cabe duda que esta apreciación es correcta, pues ni al norte, ni al sud, ni al este, ni al oeste había barrera topográfica que la separara de las naciones circundantes. En la repartición del país, cada porción quedó para el país á que geográficamente pertenecía.

CAPÍTULO VI

LOS EFECTOS DE LA TOPOGRAFÍA Y DEL CLIMA EN LA HISTORIA ECONÓMICA DE LOS EE. UU.

En el desarrollo de los negocios de una nación dos procesos están, de ordinario, en marcha; á saber, la adquisición de territorio, y la subsiguiente adaptación del pueblo á su ambiente local, es decir, á las circunstancias geográficas. En muchos casos el proceso de adaptación es lento, y casi siempre va acompañado de mayores ó menores frotamientos. Ahora bien, este aspecto del desarrollo nacional es en extremo importante, pues el rozamiento y las dificultades que acompañan á la adaptación de un pueblo á su ambiente, recorren largo camino haciendo su historia. Por otra parte, cuanto más pronto un pueblo se aperciba de que su economía y sus actividades están ampliamente controladas por el ambiente geográfico, es decir, por condiciones de topografía y clima, más rápidamente las discordias y las adversidades darán su lugar á la armonía y á la prosperidad.

Podemos notar las varias maneras como se han operado esos procesos en nuestro propio país, desde los más tempranos períodos coloniales. Los pobladores de Virginia, por ejemplo,

acomodaron sus ocupaciones á las circunstancias. Suelo, clima y topografía se prestaban espléndidamente para el desarrollo de una nueva industria: el plantío del tabaco; y, en consecuencia, hubo escaso rozamiento, hasta el día en que la voracidad de los comerciantes ingleses destruyó de hecho esa industria, y arrastró á los virginianos al partido revolucionario que se formaba en las colonias del Norte. Para Virginia, la Guerra de la Revolución fué una revolución industrial no menos que política.

La historia de las colonias de Nueva Inglaterra nos ofrece, en cambio, abundantes pruebas de frotamiento. Por cerca de cien años el pueblo estuvo en lucha, visiblemente incapaz de comprender que su suelo, en su mayor parte, era enteramente inadecuado para la agricultura y, durante todo ese tiempo, cosechas de piedras glaciales alternaban con cosechas de trastornos.

La primera readaptación de este estado de cosas fué una revolución industrial, y su causa estimulante fué cuestión de un detalle topográfico — cuestión pura y simplemente de geografía. La escarpada superficie de esa región, inclinada abruptamente bajo el nivel del mar, daba á la costa esas entalladuras y contornos de fiord que constituyen los mejores puertos naturales. Más hacia el sud, desde la Bahía de Chesapeake hasta el Golfo de Méjico, una costa plana se inclina tan suavemente bajo el mar que un buque no puede aproximarse á la cos-

ta, á menos que el canal anegado de algún río de anteriores períodos geológicos proporcione un camino navegable; aun entonces, larga línea de arrecifes, puntas de tierra, y obstructoras barras suelen embarazar los pocos estuarios navegables. Como resultado de estas condiciones topográficas, la gran industria del comercio marítimo se concentró en los puertos naturales de Nueva Inglaterra.

Y cuando los habitantes de Nueva Inglaterra empezaron á constatar esas condiciones, la pobreza y la adversidad cedieron su lugar á la prosperidad. Hasta las desdichadas y desagradables pendencias teológicas empezaron á languidecer; pues, en un pueblo económico y próspero hay poco tiempo para las disputas. A causa de las citadas condiciones geográficas, empezaron á predominar los intereses comerciales, y éstos fueron favorecidos por otros factores geográficos, á saber, la gran faja del pino blanco que se hallaba justamente detrás de la costa. Los pinos se desarrollan inmejorablemente en un terreno áspero y pedregoso expuesto á extremos de clima, y, en el caso en cuestión, el movimiento glacial había proporcionado el suelo rocoso, en tanto una latitud bastante alta fijaba sus condiciones al clima. Ahora bien, ninguna otra clase de madera se prestaba mejor que el pino blanco para la construcción de barcos; y los de Nueva Inglaterra comenzaron á construir buques que navegaron fuera de sus puertos. La termina-

ción de la guerra de la revolución, marcó el principio de una nueva época industrial basada en los más sabios principios, en armonía con el ambiente geográfico; y el comercio de ultramar creció á grandes pasos, hasta que el cañamazo de la nueva marina mercante blanqueó todos los mares bajo el sol.

La consabida vaca que cocea su cuba de leche, está en casi todos los departamentos de la vida. Se puso muy en evidencia en las ocurrencias políticas que condujeron á la guerra de 1812, y nunca el balde fué volcado más completamente que entonces. De un simple plumazo, la magnífica flota mercante fué barrida del mar, y verdaderamente no se la vió más. Por lo que toca á los estados de Nueva Inglaterra, no debía resucitar; pues, al abrirse de nuevo, al comercio exterior aquellos puertos, en muy pocos años, cascos de acero impulsados á vapor reemplazaron á los buques de vela. Aun hasta últimos del siglo XIX, noventa por ciento de nuestro comercio exterior, lo conducían buques extranjeros.

El embargo de 1807, junto con las leyes que prohibieron el intercambio y la importación, por sabios que fueran sus propósitos, dieron por resultado un caos industrial indescriptible. Los millones de dollars que tan activamente habían estado invertidos en el comercio con el extranjero quedaron ociosos, y sobrevino una gran paralización en los negocios. Hubo, sin embargo, una circunstancia feliz y que al fin

revistió grandísima importancia. Por el tiempo de los decretos dirigidos á prohibir el intercambio, casi todos los artículos manufacturados que se consumían en este país eran importados; verdad es que, bajo el régimen colonial, la manufactura de ciertos artículos en las colonias, y hasta la importación de la maquinaria correspondiente, era un delito punible con encarcamiento. Pero cuando los efectos del embargo comenzaron á dejarse sentir sobre el país, la necesidad de una manufactura nacional se hizo apremiante en casi todos los municipios. Y aquí un factor geográfico empezó á imponerse. A pesar de su nombre, hoy ilógico, la manufactura requiere algo más que la energía de la mano y del cerebro, y ese algo es la *fuerza*. En aquel tiempo, el vapor apenas llegaba á ser un débil factor en el desarrollo económico del país; casi toda la fuerza utilizada provenía de las caídas de agua. Pero la fuerza del agua depende de un abrupto desnivel, y la Meseta de Nueva Inglaterra poseía esta circunstancia en notable grado. De aquí que el capital que se había visto obligado á dejar su primitivo empleo, recobró su poder en molinos y fábricas. Es característico de los ríos de la región, que espacios de corriente casi horizontal alternan con abruptos declives, trechos relativamente largos de agua casi tranquila son cortados por rápidos y cascadas. En otras palabras, el aprovechamiento de la fuerza hidráulica natural para las manufacturas depende de

ciertas condiciones topográficas, eficaces en el más alto grado en la Mesa de Nueva Inglaterra. Estas existían en otras partes también, en los Appalaches del sud, pero en los estados de Nueva Inglaterra fueron el estímulo para el capital ocioso. También en los estados del sud se desarrollaron empresas no pequeñas. En general, una ola de impulso manufacturero barrió el país, y se organizaron compañías para la producción de textiles, no sólo en los Estados de Nueva Inglaterra, sino también en Charleston, Richmard, Baltimore y Filadelfia. El entusiasmo por las telas hiladas en el país, creció hasta la locura. Se constituyeron toda clase de clubs y sociedades con el propósito de alentar la nueva industria y la cuestión tuvo ardientes proyecciones en la política. En la Carolina del Norte, Vermont, Maryland, Ohio, Kentucky, Virginia, Pensilvania, los miembros de los varios cuerpos legislativos eran instados, ya por decretos ó por la opinión pública, á mostrarse vestidos con artículos de fabricación nacional. Tenían lugar exhibiciones y exposiciones industriales y los diarios aparecieron repletos de artículos que ponderaban la superioridad de los productos americanos; ó á veces, con terribles amenazas, se dirigían á la mujer americana si rehusaba excluir los vistosos atavíos de manufactura europea, por los productos del país.

La importación del carnero merino, fué el comienzo de una importante era en la fabricación de tejidos. La invasión Napoleónica á España,

fué seguida por la confiscación de muchas propiedades, y las famosas majadas de merinos, en varias ocasiones, fueron transportadas al suelo americano. Por cierto tiempo, nuestros cónsules se ocuparon apenas de otra cosa que de comprar carneros finos, y muy pronto las majadas de carneros que se extendían desde las Montañas Blancas hasta Pamlico Sound, y la fuerza del agua del Massachusetts, Connecticut y Rhode Island se volvieron el centro de una gran industria de tejidos de lana. Pero las empresas fabriles no quedaron confinadas á los téxtiles solamente, sino que crecieron hasta abarcar casi todo cuanto el pueblo necesitaba. Sólo hubo una sola excepción importante en la nueva era de prosperidad, los loneros y los sogueros; su comercio había desaparecido, pues no había ningún buque que proveer de aparejos.

Pero el gran cambio en las industrias de una nación estaba hecho; el capital inactivo estaba de nuevo empleado y la prosecución de la nueva industria estaba en concordancia con las condiciones impuestas por el ambiente geográfico. El cambio en las ocupaciones trajo nuevas y distintas condiciones sociales. Las complicaciones que antecedieron á la guerra de 1812, acarrearón, pues, una revolución industrial, y en general, colocaron una gran parte de la población en un plano de civilización visiblemente más elevado. Concedido que la destrucción del comercio se había hecho de una manera ruda, impolítica y cruel; y admitiendo que la voraci-

dad, la avaricia y la codicia, fueron sus factores ocultos; los resultados generales fueron benéficos; y podemos consolarnos pensando que la mayor parte de las revoluciones se han desarrollado por las mismas vías.

Hojeando las páginas de la historia económica de nuestro país, no puede escapar el hecho de que cada uno de nuestros saltos adelante, ha resultado de una revolución industrial, y que sólo cuando nuestras industrias se cimentaron y se pusieron en armonía con las condiciones circundantes, pudo llegarse á una gran suma de prosperidad. Los grupos de estados, cada uno de los cuales tuvo por tanto tiempo su lugar propio en el mapa de los Estados Unidos, se fundaban sobre algo más que conveniencias políticas y manejos electorales; sus bases eran bases económicas, fundadas á su vez en leyes geográficas. Si consideramos la meseta de Nueva Inglaterra, por ejemplo, encontramos allí un foco de manufacturas, de tal naturaleza que precisaba el más alto grado de habilidad intelectual y mecánica. Sin duda, algunas de ellas pueden prosperar en otros lugares; es cierto que las manufacturas de hilados de algodón pueden sostenerse más económicamente en el Sud, pues, allí quedaba eliminado el costo de transporte del algodón desde los campos hasta las muy distantes fábricas. Originariamente localizadas en aquella región con motivo de la fuerza del agua, las manufacturas se han mantenido, porque cuentan

con una población muy culta y capaz de sacar ventajas de la demanda del público y de apoderarse de las oportunidades que se le presenten.

En el centro y sud de la región de los Appalaches encontramos aún otra clase de empresas manufactureras; á saber, la fabricación de acero de construcción, y esta industria tiene también sus bases geográficas. Antes de que los lingotes de fierro puedan convertirse en acero, y este último sea laminado en forma de rieles, vigas, planchas y barras, hay que quemar varias toneladas de carbón por cada una de metal obtenido. Es más barato, pues, embarcar el mineral de hierro para llevarlo á donde hay carbón, que viceversa, y por esta razón un gran centro de fabricación de hierro y acero de construcción, invariablemente, debe estar cerca de las minas de carbón. Admitiendo que otras empresas manufactureras existan en la vecindad, en la medida que el carbón, y que se desarrollen ciertos productos de la agricultura, queda claro, por poco que se piense, que la manufactura del hierro y del acero será siempre la industria fundamental de la región. Aun teniendo en cuenta los altos salarios de los obreros con relación á los que se pagan en Europa, el precio de las barras y rieles de acero, á veces, es materialmente más bajo aquí que en el exterior.

En la ubicación de la industria del hierro y del acero, el ambiente geográfico, como se ha visto, ha sido el factor dominante, y esto se

halla fuertemente corroborado por el establecimiento del centro de la fabricación de aceros en las costas de los Grandes Lagos. Entre los principales gastos en la manufactura de los lingotes de hierro, están la extracción del mineral y el transporte del producto. Si, en un paraje, una suma dada de trabajo extrae una tonelada de mineral, mientras otro produce seis ú ocho toneladas, no hay cuestión acerca de qué minero podrá vender un producto á más bajo precio. Y si un empresario puede cargar su mineral en embarcaciones, mientras otro tiene que arrastrarlo á la misma distancia sobre rieles, tampoco hay duda sobre cuál podrá vender el mineral á menor precio; pues el costo del mineral puesto en los hornos, es prácticamente el costo de laboreo y del transporte.

Entre las viejas rocas que bordean el Lago Superior hay vastos depósitos de buenos minerales de hierro, tan cerca de la orilla, que el mineral puede ser extraído y ponerse á bordo por muy poca cosa por tonelada; y en algunas partes casi puede echarse de la mina á las embarcaciones. El transporte por agua, hasta la costa del Lago Michigan ó del Erie, es un ítem de poca monta comparado con el ferroviario; y aun éste es mandado á su destino en vapores y lanchas. En las bajas riberas del lago se encuentra el carbón traído desde el interior por canales de cabotaje, y, como consecuencia, enormes talleres de acero se levantan sobre las «líneas de menor resistencia»: Chicago, Toledo,

Cleveland, Lorain y Búffalo. El desarrollo de una nueva línea de industrias ha producido una nueva economía social, y ésta, como no puede menos de verse, es una repercusión de las condiciones geográficas. En otras palabras, el hombre se está acomodando á su ambiente.

La adaptación de las industrias de la Gran Llanura Central, proporciona otro notable ejemplo de cómo el desarrollo industrial está gobernado por el ambiente. El aspecto topográfico de esta llanura, desde los Grandes Lagos hasta el Golfo, se señala por la monotonía de sus detalles: praderas abiertas, alternando con menores áreas de bosque. Sin embargo, de los puntos de vista industrial y social, las regiones del Norte y las del Sud no podrían ser más diferentes si la barrera entre ellas hubiera consistido en mil millas de escarpadas montañas. Al principio, la separación era una línea imaginaria que se extendía á lo largo de los «thalwegs» de los ríos Potomac y Ohío; después se volvió una línea muy irregular, fijada por el paralelo de los 36° y 30'; siendo, por fin, una línea de batalla que separó dos campos hostiles.

Y no era más que un límite climatérico, después de todo: una línea, al norte de la cual, el algodón no puede cultivarse, y, al Sud de la cual, el trigo no rinde. En otras palabras, había dos regiones industriales con una barrera geográfica de por medio; y mucho tiempo el pueblo fué incapaz de adaptarse á su ambiente y superarlo.

La parte sud de la Gran Llanura Central fué la que primero se desenvolvió. Su período se inicia justamente enseguida de la guerra de la Revolución, y su extraña causa estimulante fué la invención de la máquina á vapor en Inglaterra. Cuando las aplicaciones del vapor como fuerza, pasaron el terreno de la experiencia pura, la manufactura de tejidos en Inglaterra se encontró con un nuevo poder ilimitado, y, prácticamente, sin bastante que hacer para él. Pero John Bull es muy obstinado y muy práctico: trasladó sencillamente la industria de algodón del Indostán á Inglaterra, poniendo las fábricas en Mánchester y los plantíos de algodón en los estados del Sud.

Momentáneamente, el cultivador de algodón se vió muy embarazado, debido á que al coolie Hindú se le pagaba un salario entre dos y cinco centavos diarios: la última cantidad para los hiladores y tejedores diestros y la primera para los campesinos. A fin de obviar esta dificultad, el cerebro tenía que vencer al músculo, y Eli Whitney inventó la desmotadora de algodón, la cual, separando el capullo de las semillas, hizo la tarea algunos centenares de veces más rápida que á mano.

El cultivador de algodón fué obstaculizado por la cuestión del trabajo. No sólo las condiciones sociales del Sud eran inconvenientes para el trabajador blanco, sino que éste no tenía la resistencia física para el trabajo exigido en los campos de algodón. De aquí que los esclavos

vos africanos que se habían empleado hasta entonces indistintamente en todo el país, fueran llevados gradualmente al Sud; ellos podían resistir el clima húmedo y el calor del sol y eran propios para la faena. La cuestión del costo relativo entre el trabajo libre y el del esclavo, el cultivador de algodón, la decidía en su favor, y, en menos de treinta y cinco años, los estados del Sud produjeron más de las dos terceras partes de la cosecha de algodón del mundo; al presente producen casi los cuatro quintos. El principal error del cultivador de algodón fué la adopción de una política que permitió á la manufactura de su producto ubicarse en otra parte. Era en realidad el plantador, y no el fabricante, quien pagaba los fletes del producto en bruto, desde los campos hasta las fábricas. Fué también el plantador, quien descuidó sacar el provecho que se habría añadido, si los establecimientos manufactureros se hubieran situado en las proximidades de los plantíos de algodón. El plantador estaba, por consiguiente, á merced de individuos extraños, los cuales no siempre eran lo suficiente altruistas para consultar las conveniencias del primero. Resultó así que el fabricante inglés se atrapó las primeras ganancias, mientras el agente de algodón de Nueva Inglaterra se tomaba la mayor parte de la ganancia restante. La Guerra Civil, uno de cuyos resultados fué el establecimiento de manufacturas de algodón á lo largo de *Fall Lines* y en la vecindad de los campos de algodón, ope-

rando una revolución industrial en el Sud, y la elaboración de fierros y aceros que se desarrolló con rapidez en los Apalaches del Sud, colocaron, finalmente, á la región entera sobre bases en la más estrecha armonía con las circunstancias geográficas.

En los estados centrales del Norte la agricultura ha sido siempre la industria dominante, y cualquier industria fabril que ha podido prosperar, ha estado de ordinario correlacionada con la conducción y la recolección de la cosecha de materias alimenticias. El sistema del canal del Erie abrió la comunicación entre los estados del Oeste y los del Este, dando á aquéllos una salida al mar—salida después ampliada por los varios ramales de ferrocarril. Con esta salida comercial asegurada, vino un maravilloso crecimiento de la población, y al finalizar el presente siglo, esta región se ha convertido probablemente en el mayor centro de producción alimenticia del mundo. Próximamente un cuarto del trigo y de la carne, y casi las tres cuartas partes del maíz que se consumen en el mundo proceden de allí.

El movimiento del cultivo del trigo, y de la industria de las harinas, en los estados del Norte de la Gran Planicie Central, ha acarreado cambios muy trascendentales. Mientras el trigo se plantaba en las montuosas granjas de la Nueva Inglaterra, la antigua guadaña y el matal de mano eran cuanto se requería para recoger la cosecha y prepararla para el mercado;

y á la verdad que, su escabrosa superficie habría impedido el uso de las máquinas hoy empleadas.

Pero, cuando la cosecha de trigo se concentró en las fértiles praderas del Oeste, la guadaña cedió el puesto á la segadora, la segadora á la enfardeladora, y esta última á la espigadora, ó á la gigantesca cosechadora, que corta cincuenta pies de ancho, y á un tiempo trilla y embolsa el grano. El mayal de mano desapareció, y la trilladora á vapor que separa y limpia 2.500 sacos diarios, tomó su lugar.

En los molinos para trigo las piedras estriadas moledoras, eran demasiado tardas y el procedimiento por cilindrado tomó su lugar. A fin de llevar los productos agrícolas á los centros manufactureros y comerciales tan densamente poblados del Este, se organizaron sistemas de vías ferreas; los rails de hierro fueron reemplazados por los de acero, tres ó cuatro veces más pesados; y el freno automático que colocó al tren bajo perfecto control al toque de una válvula, reemplazó al incómodo y dudoso freno á mano. La locomotora que se empleó al principio pesaba entre 20 y 30 toneladas, y levantando vapor á la presión de sesenta libras, no podía arrastrar más que cuarenta ó cincuenta vagones cargados, en un llano. La moderna locomotora pesa de 60 á 100 toneladas, y con sus calderas de acero, que levantan vapor á la tensión de ciento sesenta libras, arrastra

noventa vagones de carga, cada uno con sesenta mil libras de carga.

El resultado de este localizado y enorme desarrollo de la producción de substancias alimenticias, ha sido una revolución no sólo comercial, sino también social. El establecimiento de los plantíos de algodón y de las diversas fábricas de tejidos redujeron, en los Estados Unidos, el precio de los algodones estampados y del *uso doméstico*, de alrededor de treinta centavos la yarda, á menos de cinco; la concentración de los trigales en los estados de la pradera, trajo los precios de las harinas, de alrededor de doce dollars la barrica, á menos de cinco. Quizá los gastos para la vida de una familia no disminuyeran materialmente, pero bajo las nuevas condiciones, la familia vivió mucho mejor con la misma cantidad de dinero; ¹ en otras palabras, el nivel de civilización era más alto que antes. Y las razones fueron totalmente de carácter geográfico.

La región de la base orientales de las Montañas Rocallosas, comúnmente conocida como los «Llanos», es otro ejemplo de la influencia del ambiente sobre el desarrollo industrial. Por lo que toca á su topografía, esta región que se

1. Según las estadísticas reunidas por Mr. Edward Atkinson, el poder adquisitivo de los salarios del trabajador de hoy día, se ha acrecentado más de un ochenta y cinco por ciento. El costo de transporte de un bushel de trigo, de Chicago á Nueva York, en 1868, era 42,6, en 1900 es menos de cuarenta centavos por ferrocarril, y casi seiscientos por agua.

extiende al poniente, desde la altura de dos mil quinientos pies sobre el nivel del mar, pertenece á la Gran Llanura Central. La barrera que la separa de las más fértiles praderas, es el clima. Al Oeste de los 2.500 pies de altitud sobre el nivel del mar, las lluvias, tanto en cantidad como en lo que respecta á su periodicidad, son insuficientes para producir más de dos ó tres cosechas de grano en cada cinco. Sólo á lo largo de las estrechas llanuras ribereñas de ríos se tienen cosechas seguras, y éstas, á veces, dependen de la irrigación.

La terminación de la Guerra Civil dió gran impulso á la colonización de esa zona, y por cerca de una generación el pueblo luchó contra un destino inevitable. Ignorando ciegamente lo que debía tener á la vista, vegetó ó murió. Al fin llegó el momento en que las granjas de cereales fueron abandonadas por la cría de ganado, y desde entonces, desapareció la adversidad y vino la abundancia.

La razón por la cual la cría de ganado tuvo éxito parece paradójal cuando se estudia en detalle. Es una felicidad que las gramíneas no crecieran hasta cierto punto en esta región, mientras que los pastos duros y otras matas de hierbas menos nutritivas prosperaban; y aquí está la paradoja. A mediados de Junio todos los pastos toman un color obscuro, pues las hojas perecen por falta de humedad. Ahora bien, el mero cambio de color no altera las cualidades nutritivas del pasto; pero mientras que un sim-

ple chaparrón lamerá toda la parte nutritiva de las gramíneas, las matas secas resisten á una considerable humedad, y aun después de caer las nieves del invierno son siempre un buen forraje. Y por eso, porque el pasto en matas ó penachos retiene su poder nutritivo á través del otoño y del invierno, en tierras demasiado áridas para producir granos ó gramíneas, la comarca resulta apta para el pastoreo; de modo que, una empresa industrial, basada en las condiciones del medio geográfico, se ha desarrollado y ha prosperado.

Las tierras altas del Oeste constituyen una región *per se*. En su mayor parte les falta suficiente humedad para que se produzcan materias alimenticias; tan sólo á lo largo de los accidentales terrenos de aluvión de los ríos de la montaña hay conatos de granja. En la parte norte hay unas pocas estancias; en el sur la mayor parte del país es un completo desierto. Sin embargo, toda esta comarca es una parte indispensable para la nación. Produce oro y plata, el medio de circulación requerido por el comercio; y cobre, cosa esencial para la transmisión de la energía eléctrica. Las escarpas, los quebrados pliegues y empinados bloques de estratos, surcados por doquiera por profundos cañones, causan gran detrimento á los transportes y por tanto al comercio; pero esos mismos desnudos pliegues de la roca, han puesto en descubierta las venas en que se depositaron los metales preciosos. La minería es, pues, la in-

dustria de la región, y como es obvio, la razón es geográfica.

Los estados del Pacífico también constituyen una región con su peculiar industria. Toda la parte de los Estados Unidos al oeste de las crestas de la Cascada y Sierra Nevada es vulgarmente, pero no del todo correctamente, conocida como «Pacific Slope», ¹ y la barrera que la separa de la región del este, es cuestión de clima. Las lluvias tienen sus estaciones, cae poca ó ninguna agua desde Mayo á Noviembre. ²

La temperatura del invierno no es, por otra parte, mucho más baja que la del verano; en la parte sur la congelación del agua es casi desconocida; en los valles del norte no es muy frecuente. Debido á estos rasgos del clima, productos semitropicales dan peculiar importancia á la región; y bien que el trigo sea la cosecha de más valor, el vino, frutas de la especie de la naranja, limón, etc. y lana de merino, hacen de ella una zona industrial distinta de todo lo demás del país. En un tiempo «Pacific Slope» fué el gran centro aurífero de los placeres, pero bastó poco tiempo para que se demostrara

1. N. del T. El declive ó la vertiente del Pacífico.

2. La cantidad de agua caída, y su distribución en el tiempo dependen de la latitud. En Sitka, Alaska, las lluvias pueden aguardarse durante diez meses del año, Julio y Agosto son las excepciones. En San Diego los raros aguaceros entre Noviembre y Abril rara vez agregan más de once pulgadas al agua caída en el año; hacia el Sur, todavía menos.

que el cultivo del trigo, la lana y los productos semitropicales era más lucrativo; y entonces los pobladores se adaptaron inmediatamente á las mejores condiciones impuestas por las circunstancias geográficas. Desde ese momento data el período de prosperidad en que viven, y al que pocos igualan.

CAPÍTULO VII

LA ACENTUACIÓN DE LO ESENCIAL

Probablemente la mayor parte de las dificultades que embarazan al profesor de geografía, se condensan en la exposición que debe hacer de la materia. No sólo se presentan dudas relativas al modo de tratar la materia, sino que no siempre resulta fácil decidirse sobre la mejor manera de aplicar el material que se usa para la enseñanza. Ningún profesor adjudicará igual importancia á todos los tópicos y desarrollos del libro de texto; de modo que ha de empezar por elegir los tópicos y arreglar su secuencia; y no sólo esto, sino que ha de dar á cada uno de ellos el énfasis que le corresponda.

Los más equilibrados planes de estudios vigentes en las escuelas americanas, abarcan siete ú ocho años, de los cuales todos, menos los tres primeros implican el empleo de libros de texto; algunos cursos con lecturas complementarias, y otros sin ellos. Pero cualquiera que sea el programa, la exposición del maestro es siempre el punto focal, y, casi siempre, la capacidad del maestro se aprecia por los resultados del período de

exposición. Quizá no hay otra parte de la tarea que requiera mayor habilidad y criterio, que el trabajo desplegado en el desarrollo lógico del curso.

No hay programa tan bueno que el profesor de la clase no pueda mejorar, tan ampliamente como su manera individual de ser se lo permita. La primera cosa, pues, es organizar, dentro del curso prescripto, un curso individual que llene todas las condiciones. Para hacer esto requiérese experiencia y criterio, y es de suponer que el profesor posea ambas cosas. El curso individual debe tener unidad, debe diseñarse tan marcadamente que los discípulos puedan discernir la subordinación lógica de todos los tópicos y sus conexiones laterales; debe tener igualmente un objetivo preciso, de suerte que la labor diaria no resulte sin objeto. No es necesario, ni en general recomendable, seguir servilmente el orden de las lecciones con arreglo al libro de texto.

Lo primero que debe aprender el alumno que por primera vez emplea un texto, es el arte de estudiar en el libro. Esto parece fácil, pero no lo es. Al principio, casi todo el efuerzo se invierte en deletrear y pronunciar las palabras, en interpretar los signos de la escritura, y hasta tanto que esto no se haga inconscientemente, el pensamiento contenido en el texto no aparece.

Casi todos los maestros habrán experimentado que los alumnos de diez á doce años de edad escucharán con atención y placer una li-

teratura como «Hiawatha»,¹ ó los cuentos de Yrving, ó aun, lecturas más pesadas, como la de la extensa «Historia de los Estados Unidos» de Mc. Master; sin embargo, cuando esos mismos niños intentan la lectura de esas obras, el resultado es propenso á ser un fracaso. Naturalmente, en tal caso, no hay que hacer más que una cosa, á saber, enseñar al alumno cómo debe alcanzar el pensamiento del texto. En otras palabras, debe adiestrarse para que haga inconscientemente la parte mecánica de la lectura. A fin de conseguir esto, la primera parte de la lección del maestro debe consistir en un ejercicio, por el cual, se enseñe al discípulo á conseguir una concepción inteligente de la página impresa.

Hay todavía otro punto importante que hace á la tarea en los grados intermedios de geograffa, difícil y fatigosa para el maestro. La mera adquisición de un hecho por el discípulo apenas puede llamarse conocimiento. El paso más importante es trabajar sobre ese hecho, relacionarlo con la experiencia y asociarlo con otros para convertirlo en un conocimiento orgánico y efectivo. También esto requiere habilidad y criterio de parte del maestro—cualidades que son de esperarse en todo instructor.

Tal vez la mayor suma del trabajo de memoria que forma parte de la labor escolar en

1. N. del T. Poema de Longfellow.

geografía, se realiza en los años intermedios del curso, por regla general mientras el alumno estudia el texto elemental. Este procedimiento es tachado de cruel y atroz por algunos bien intencionados pero extraviados escritores que se ocupan de asuntos educacionales; pero un momento de reflexión bastará para demostrar que el trabajo de memoria puede realizarse más fácilmente entre los cinco y los catorce años que en cualquier otra edad de la vida, y mucho más fácilmente que en la edad adulta. Cierta cantidad de trabajo de memoria es absolutamente necesaria para el estudio de la geografía: es tan esencial como el aprendizaje de las varias combinaciones de números en la aritmética, ó como el de los ejemplos en el latín. La geografía reposa sobre los lugares, naciones, rasgos de la superficie de la tierra, y procesos de varias clases; y los nombres y caracteres de estos elementos deben aprenderse antes de que se pase á examinar debidamente sus mutuas relaciones.

Pero se requiere, por cierto, mucho discernimiento en este asunto; así por ejemplo, el texto ordinario de geografía adelantada contiene alrededor de cinco mil nombres geográficos, y los mapas, cerca de cinco veces más, por añadidura. De hecho, al hombre ó mujer de mediana inteligencia le son familiares cuando mucho trescientos ó cuatrocientos nombres geográficos, y esto de un modo muy general. El escolar mediano, al dejar la clase de gramática, posee

sin duda una cantidad mucho mayor—y pronto procede á olvidar casi todo menos un centenar, ó, posiblemente, la mitad á lo sumo. Pero desde este momento añade á la cantidad que posee, los nombres que podrían calificarse de «inesperados», es decir, los nombres que se ponen en boga debido á descubrimientos, á cambios políticos, á movimientos industriales, ó cambios de ambiente.

La selección de los lugares y rasgos geográficos que deben recordarse requiere no poca discreción de parte del maestro. Hay muchos nombres que deben ser familiares al escolar de California, que no merecen ningún lugar en el vocabulario del escolar de Nueva York; hay, además, nombres y localidades que necesita saber el muchacho de Filadelfia y que no tienen lugar alguno en la geografía que debe ser familiar á los alumnos de Boston. El profesor que posea la especie de conocimientos que proceden de la experiencia será capaz de discreción á este respecto. El profesor debe saber por experiencia que un conocimiento, efectivo y bien asimilado, acerca de pocos pueblos ó lugares, es muy preferible á una tintura de conocimientos empíricos acerca de mayor número—y todo esto es asunto de buen juicio.

Pero la instrucción que el alumno debe á su trabajo de memoria, aunque no pueda anticiparse á los conocimientos inesperados, sin embargo le permite asimilárselos mejor. El maestro de hace diez años no podía anticiparse á

lo que hoy se desea saber acerca de Klondike, Johannesburg, Manila, ó Puerto Rico. Por lo demás, habría sido tontería añadir varios miles de nombres al vocabulario geográfico del escolar, en previsión de que dos ó tres de ellos podrían de pronto adquirir importancia. Un maestro inteligente debe, sin embargo, tener en cuenta tales posibilidades, estimulando á sus discípulos á que cultiven un hábito muy conveniente y necesario. La geografía de la vida actual se aprende, no tanto en los libros de texto y en las enciclopedias, como en la literatura corriente; y este conocimiento se volverá de verdadero valor en la medida que sobrepase la forma empírica con que se presenta. Según esto, cuando un nombre geográfico toma una importancia de actualidad, si inmediatamente lo referimos, primero: al mapa para conocer su posición y sus relaciones generales, y después recurrimos á la enciclopedia ó al diccionario geográfico para los hechos especiales, resultará un conocimiento más ó menos efectivo y práctico. La obra principal del maestro es, evidentemente, conducir por este camino al escolar, hasta que el escolar adquiera el *hábito* de hacerlo por sí solo; pues hay que tener presente que por cada vez que la razón gobierna á la actividad, el hábito la gobierna diez veces. Llevar el alumno á que adquiera ese hábito, deberá ser, pues, un objetivo neto para el profesor de geografía. Junto con la transmisión de los conocimientos, el mejor legado que el maes-

tro pueda hacer al discípulo es crearle hábitos ventajosos.

Uno de los asuntos más difíciles que se ofrecen al juicio del maestro, es determinar si un concepto dado está ó no al alcance mental del alumno. En caso de que el alumno no comprenda un tópicó determinado, son posibles las explicaciones. La explicación salvará ó no la dificultad; todo depende del tacto del maestro. Pero si el colegial no puede materialmente comprender el concepto; ejemplos especiosos, arreglados en palabras de una sílaba, ó glosados por medio de breves sentencias no remediarán en nada el caso. La razón aconseja dejar á un lado el tema hasta que el colegial esté en condiciones de comprenderlo. Es posible que un experto preceptor obligue á recordar las palabras y las frases, pero el más capaz de los maestros no puede forzar al alumno á que comprenda lo que no le es dado comprender. No ha de inferirse, sin embargo, que el hecho mismo no debe ser presentado; esto último puede ser no solamente sencillo sino también muy necesario. Por ejemplo, es muy importante saber que el vapor de agua suficientemente enfriado se condensa. El hecho es muy simple y debe ser familiar para todo estudiante; no obstante, la explicación es cosa muy difícil de comprender, y hasta de concebir, aún para la mente de un adulto.

Lo mismo sucede con centenares de otros hechos que caen bajo la experiencia [de todo el mundo. Sería desatino intentar la explicación

mientras ella no pueda ser comprendida, como sería injusto rehusársela al alumno que se ha vuelto capaz de asirla. La oportunidad de la explicación depende del juicio del maestro, es muy cierto, pero el criterio es una cualidad sobrentendida en el maestro.

Otro asunto estrechamente ligado con la manera de llevar la exposición es el modo de hacer las definiciones. Casi siempre la consideración y discusión de un tópico comienza con definiciones formales; y, ocasionalmente, también concluye en esas definiciones. No puede negarse el importante lugar de la definición en el estudio de la geografía; sin embargo, en cierto sentido, la definición formal no es indispensable. La definición perfecta, como el punto, la línea y la superficie en geometría, ó como el péndulo teórico, existe más en la imaginación que en la realidad. A fin de abarcar todos los casos concebibles, la definición tiene que ser abstracta y entonces su significación no salta á la vista. Así la definición legal de *herida*, como «solución de continuidad», no dice nada á quien no sea entendido en leyes. La definición de *red* en el diccionario de Johnson, «lo que es reticulado y con vacíos intersticiales», carece de valor para quien no sea un experto lexicólogo. Para que tenga valor ante una mente no madura, la definición debe poseer algo de concreto, y si posee atributos concretos cesa de ser perfecta, aunque indudablemente sea más útil. La idea de una *colina* como «un gran

montón de basura», contiene mucho más sentido que cuando se la define como «una acumulación accidental de detritus». Como condensación sumaria de datos acerca de un objeto dado, la definición puede ser un esclarecimiento muy bueno y expresado con concisión y exactitud, pero como vehículo, para comunicar una significación al escolar, es de escaso valor. Existen, por otra parte, muchas palabras cuyos significados son manifiestos, y, no obstante, ni el más entendido lexicógrafo puede definirlos clara y concisamente. Ni tampoco la aptitud para repetir las palabras de la definición implica necesariamente, la comprensión de la cosa. Sissi Jupe no diría á los señores Gradgrind y M. Choakumchild que un *caballo* es «un cuadrúpedo herbívoro, de cuarenta dientes, á saber: veinticuatro molares, cuatro colmillos y doce incisivos; se le cae el pelo en la primavera; en los países pantanosos pierde los cascos; asimismo los cascos son duros, pero requieren herraduras; la edad se le conoce por señales en la boca»; sino que ella conocía la cosa misma, tan perfectamente, como el salado Bitzer. Y, por otra parte, el maestro debe tener presente que la geografía y las definiciones que necesita, poco tienen que hacer con cualesquiera otras. El alumno puede saber todo lo relativo á un *thalweg*, y no ser capaz de definirlo; ó bien puede reproducir la definición más escrupulosa, y estar totalmente desprovisto del conocimiento real de la palabra.

Con todos los miramientos debidos á la discreción de nuestros antepasados que nos legaron la mayor parte de las definiciones geográficas, no es absurdo afirmar que esas definiciones difícilmente se ajustan á las modernas ideas de la geografia. Un río, por ejemplo, puede ser una corriente de agua que atraviesa un país, pero esta noción se refiere á su aspecto más superficial. Del punto de vista económico, el río hace algo más que correr: cincela y al mismo tiempo arrastra sus cuencas, construyendo llanuras fértiles y productoras de alimentos, con los materiales por él transportados. Tal vez el maestro todavía preferirá la primer idea, pero la última es la que relaciona el río con las actividades de la vida.

El cabo puede ser convencionalmente una punta de tierra que se interna en el mar, pero, en su más amplio aspecto, es un punto expuesto de la costa que afecta al comercio y á la navegación. El cabo San Roque, por ejemplo, es tanto «una punta de tierra que se interna en el mar» como lo sería toda la Península Ibérica, pero tiene un lugar muy definido en el comercio de Sudamérica. La punta del extremo septentrional de Norte América responde, sin embargo, á la definición de un cabo, pero por más de ochenta años, desde su descubrimiento, no ha tenido nombre alguno; á la verdad, no ha tenido, efectivamente, ningún lugar en la economía del mundo. Por lo que toca á su aspecto fisiográfico, el cabo tiene muy poca

importancia; puede ó no poseer importancia económica, pero, si la tiene, esta última merece subrayarse.

Un desierto no es indefectiblemente «un vasto llano de arena» ni como un diccionario dice, «un lugar desamparado ó abandonado». Del punto de vista fisiográfico, es una región improductiva por falta de humedad; y del punto de vista económico es una barrera para la distribución de la vida,—sin valor apreciable porque no puede soportar la vida. La superficie del desierto puede tener cualesquiera caracteres, y la arena alegada, puede ser una especie cualquiera de roca pulverizada. La improductividad y su aridez son pues los rasgos que deben subrayarse, más bien que la horizontalidad y la arena.

Las corrientes marinas, especialmente la del Gulf Stream y la de Kuroshiwo, no tienen gran influencia modificadora de los climas, excepto de manera muy remota. A este respecto, sus efectos no son de consideración, y la Europa Occidental podría continuar muy bien sin el Gulf Stream, por lo que toca á la temperatura. La corriente del Golfo tiene una misión más importante: la de mantener libres de hielo, todo el invierno, á los puertos de la Europa Occidental, de modo que permite un desenfundado intercambio comercial. Las costas del occidente de Europa, son uno de los grandes centros del comercio del mundo; la costa del Labrador, con puertos naturales tan buenos, no

tiene parte en las actividades humanas. Los primeros están siempre libres de hielo; los segundos están helados la mitad del año. Y, evidentemente, lo que importa subrayar no es el aumento de temperatura que aporta la corriente de agua sino el mantenimiento de las costas libres de hielo. Las grandes entalladuras de la costa, tienen ciertamente una influencia modificadora del clima de la costa, impidiendo el frío intenso del invierno y los fuertes calores del verano, en comparación con las regiones más alejadas del mar.

Al tratar de las montañas, la cadena y no el pico debe ser el tema. Fisiográficamente, la cadena está formada por repliegues de la roca mucho más quebrados y más desgastados. Bajo el aspecto económico lo que debe subrayarse es el contenido de la cordillera: los minerales y los metales preciosos para las artes y las ciencias, si existen en ella, ó bien, los efectos de la cordillera como barrera para el comercio y para las comunicaciones. Dos otros rasgos están íntimamente relacionados con el estudio de las montañas: el valle y el paso. El primero está casi siempre densamente poblado; el último es una importante vía de tráfico; y son los rasgos que corresponde subrayar.

Y así puede pasarse revista á la lista entera de las definiciones geográficas, encontrando que cada una es defectuosa en un sentido empírico. Por tanto, de hecho, la definición geográfica puede presentarse bajo una de dos formas: la

una es abstracta y técnica, mientras la otra expresa una relación con la vida y sus actividades. La primera contiene escaso sentido para el niño; la última, aunque imperfecta, tiene un valor educacional muy señalado. Conviene considerar que la definición no es una parte de la ciencia geográfica, sino del lenguaje. Es el arte de expresar con palabras; arte que exige la mayor habilidad. La mejor definición es, en cierto modo, la que el alumno mismo construye. Su valor estriba en el hecho de que élla permite al maestro descubrir hasta dónde el alumno está ó no en posesión de la idea justa, muy cruda y toscamente expresada, es lo probable, pero correcta como significación. Sólo la experiencia y la práctica le traerán una acabada y concisa expresión, y muy poco pueden esperarse la exactitud y la concisión en espíritus no maduros.

Al tratar la cuestión de la geografía matemática es muy fácil incurrir en graves errores de juicio. No siempre es fácil discernir con propiedad entre los tópicos puramente astronómicos, y los que tienen muy directa relación con la geografía. Por ejemplo, un problema como el de calcular los días más largo y más corto, es decir, los períodos de luz solar para las diferentes latitudes, es á la vez interesante é instructivo, en su debido lugar; pero pertenece al estudio de la astronomía y sólo remotamente al de la geografía. Cuándo y en qué lugar ventilarlo, depende del juicio del maestro. Lo mis-

no sucede con tópicos tales como la precesión de los equinoccios; el movimiento diurno de los cuerpos celestes mirados de los polos, del ecuador y de las latitudes medias; el cálculo aproximativo de la latitud, y análogas cuestiones; tienen un lugar definido en el *curriculum* de la escuela, pero no pertenecen al curso de geografía de la escuela de gramática.

Sin embargo, hay ciertos hechos de astronomía que el maestro sacará á luz y que deben aprenderse por la observación. Se puede pedir al alumno que observe la posición del sol sobre el horizonte, en Junio, en Diciembre, y durante uno ó dos meses intermedios; puede también medir la sombra meridiana de un objeto fijo cualquiera. Por medio de estas observaciones el alumno constata el hecho de que el sol se inclina hacia el Norte y después hacia el Sud efectuando una oscilación completa cada año. Es necesario que el alumno esté en posesión de este hecho desde temprano en el estudio de la geografía, pero no sería atinado que el maestro intentara su explicación sin haberse cerciorado de que puede ser comprendida. La constatación del hecho es necesaria; pero la explicación no se requiere hasta que el alumno no emprenda el estudio de la geografía astronómica.

La misma idea resalta en el estudio de las zonas de luz. El estudio de ellas pertenece á la geografía astronómica, como que resultan de la inclinación invariable del eje de la tierra

sobre el plano de la eclíptica. En el período en que se estudia la geografía astronómica la explicación es necesaria y oportuna; antes no lo es.

Es necesario enseñar lo que son las zonas de clima, ó sea las zonas isotérmicas; pero al estudiarlas, el maestro inteligente omitirá toda referencia á la inclinación del eje, á los círculos tropicales ó á los circumpolares. El hecho de que la faja de calor oscila de norte á sud, indicando el modo de distribución del calor, es lo que más importa aclarar, y esta parte del asunto es propia de la geografía. La causa de la oscilación pertenece á la ciencia astronómica, y su explicación no es ni esencial ni oportuna en la clase de geografía.

Un asunto más difícil es la elección de las materias para los diversos grados, es decir, cuáles temas considerar, y cuáles omitir. Cae de su peso, que no debe presentarse concepto alguno que el niño no pueda asir. Por esa consideración, queda excluído naturalmente todo estudio sistemático de geografía astronómica ó matemática, en los grados primarios é intermedios; ningún estudio sistemático del asunto puede intentarse antes de que el alumno llegue á la escuela superior. Esto no impide, por cierto, que muchos principios de geografía matemática necesiten ser entendidos durante el curso de los grados intermedios. La sucesión del día y de la noche, por ejemplo, cae bajo la experiencia de todo mortal; y el niño lo ha experimen-

tado mucho antes de empezar su curso escolar. Todos los principios implicados por este hecho deben aprenderse teniendo un pequeño globo *en la posición adecuada*, de modo que le dé el sol. Las palabras subrayadas, lo están simplemente para indicar que, el maestro tiene algo que hacer, y que el éxito del trabajo de observación del escolar depende en este caso de la habilidad del maestro.

En la realización de este ejercicio están implicados varios principios de geografía astronómica y matemática; la sucesión del día y de la noche es el resultado de la *rotación*. La rotación supone el conocimiento de un *eje*, y esta última palabra lleva consigo una nueva idea y su correspondiente término, á saber, «polo». No sería inoportuno enseñar otro hecho al mismo tiempo, y que el término «ecuador» se añadiera al vocabulario del alumno.

La construcción de mapas en escala ha sido ya examinada, y junto con esta rama de los trabajos de laboratorio pueden aprenderse los principios de latitud y longitud. Las primeras lecciones, naturalmente, se estudiarán en el globo; de este último puede en seguida llevarse la cuestión al mapa.

En este punto convendría que la tarea de los grados intermedios se redujera principalmente á ejercicios de latitudes comparadas. Por ejemplo, la mayor parte de los centros de actividad del mundo están situados muy cerca del paralelo de los 45°; en los Estados Unidos y

en Asia están principalmente al sud, y en Europa están sobre todo al norte de él. Siendo este paralelo el medio entre el ecuador y el polo norte, es fácil recordar su número y su posición. El paralelo de los 80° es también importante, por el hecho de tocar ó acercarse mucho á todas nuestras posesiones recientemente adquiridas. También vale la pena de conocer los lugares importantes cruzados por el ecuador, pero es dudoso que muchos estudiantes estén en posesión de este dato.

Merecen recordarse algunas longitudes comparadas: p. e. Toronto, Pittsburg, Charlestown, la costa este de la Florida, Panamá, y el extremo occidental de Sudamérica, están muy cerca del meridiano de los 80°. La punta este del Maine (cerca de East Port), San Juan, Puerto Rico, y el Cabo de Hornos tienen casi la misma longitud. Puede trazarse gran cantidad de ejercicios de esta clase, pero los mejores serán aquéllos que mejor resultado den al maestro. Lo que se busca de este modo, no consiste en recordar figuras, sino en una buena pintura en la mente, de todo el globo, con una cantidad de localidades importantes en su relativa posición. Por ejemplo, una representación mental en la que Sudamérica estuviera exactamente al sud de la América del norte, sería errónea. Lo mismo sucede con otras muchas posiciones relativas: es una enseñanza defectuosa la que no ponga en claro los hechos generales de relación y dirección.

El estudio matemático acerca de la latitud y

longitud, el largo variable del grado, las relaciones de longitud y tiempo, conviene diferirlo hasta que el alumno llegue á la cuestión de las medidas circulares y angulares en aritmética. El curso de instrucción completo incluirá el estudio del tiempo tipo y el cálculo del tiempo local. En un buen mapa de distrito, la estimación de la latitud y longitud de los lugares puede hacerse hasta con un minuto de aproximación, y unos pocos reconocimientos de esta índole serán instructivos, no para el recuerdo de las formas, sino por el valor de la ejercitación.

Suelen presentarse problemas sobre la medida y descripción de territorios que exigen demostración ó explicación. La división de un territorio en secciones y éjidos nominalmente cuadrados y limitados por meridianos, es comparable á la intención de clavar un cuadrado en un agujero redondo. Si la enseñanza sobre la latitud y la longitud ha sido bien hecha, el alumno comprenderá sin dificultad que los límites este y oeste de las secciones ó éjidos no pueden ser meridianos y al mismo tiempo encerrar áreas cuadradas: de aquí la necesidad de paralelas correctivas. Ahora bien, todo esto pertenece á la medida de las superficies y de los ángulos y debe estudiarse en detalle con la tarea en aritmética.

Se exige á los alumnos que estén familiarizados con las zonas, que tan importante lugar tienen en la geografía escolar, y en la geografía matemática se subraya la posición de los

tropicos y de los círculos polares. Ciertamente esto es propio, siempre que la acentuación de esos círculos se haga considerándolos como límites de las *zonas de luz*. De hecho, no obstante, el maestro se inclina á hacer de ellos los límites de las *zonas de calor*, y contra esto hay muy positivas objeciones. Es verdad que las zonas de luz y las de calor, coinciden *grosso modo*; pero mientras las primeras están limitadas por los círculos tropicales y polares, las últimas lo están por líneas isotérmicas muy irregulares. Las zonas de luz pertenecen más especialmente á la astronomía, y por el contrario, las zonas de calor deben ser acentuadas en el estudio de la geografía. Su rasgo esencial es, por otra parte, la irregularidad de sus límites. Así, la costa del Labrador y las Islas Británicas están en la misma zona de luz; pero mientras éstas son uno de los grandes centros de actividad del mundo, la primera es inhabitable; el Labrador está en la zona fría y la Gran Bretaña en la templada. El Labrador y el centro de Groenlandia están en diferentes zonas de luz, pero se hallan en la misma zona de clima. No es necesario que el maestro omita el examen de unas para acentuar el estudio de las otras; pero lo es, que mantenga la distinción de modo que no puedan confundirse.

CAPITULO VIII.

LÁMINAS, MODELOS Y EL GLOBO

Una de las primeras cuestiones inherentes á los procesos educativos, es el arte de interpretar ciertos símbolos arbitrarios. La lectura del alfabeto es un ejemplo de interpretación convencional, y probablemente es el trabajo más difícil para el niño en el período de la infancia. Pero, las convenciones y el empleo de símbolos pueden considerarse rasgo innato de la familia humana, y señalan hasta cierto punto la distinción entre el poder de razonamiento del hombre y la vida de los brutos. Las convenciones del niño acompañan á ciertas operaciones de la imaginación, y por tanto merecen importante lugar en la educación. Un palo envuelto con un trapo de color muy poco se asemeja á la forma humana, lo que no impide que hasta cierto punto pueda simbolizarla; es una convención y la imaginación pone el resto. Bajo el imperio de una viva imaginación, la muñeca adornada de oropel se convierte en un rey ó reina de verdad, con una gran comitiva de cortesanos; el fuerte de nieve es una fortaleza inexpugnable, y la responsabilidad no sería más solemne si los soldados con sus jefes

estuvieran repeliendo una invasión efectiva. Aun admitiendo que estos son casos extremos de cómo el símbolo y la imaginación se operan, apenas hay ejemplo del uso de una forma convencional en la que la imaginación no tenga su papel. Casi toda letra del alfabeto se fija en la memoria debido á que la imaginación la erige en una forma de tal ó cual especie. Del mismo modo, cierto niño siempre dirá la palabra «hermoso» representándosela como si viera una mariposa; otro niño nunca se equivocaba con la palabra «*throughout*» (por todo) porque su imaginación la asociaba con una cadena! Estos son casos extraordinarios; pero ejemplifican la estrecha conexión entre la imaginación de un lado y el símbolo ó convencionalismo del otro.

El empleo de signos convencionales tiene muy importante lugar en la enseñanza de la geografía. En esta materia se emplean tres clases de convenciones: el texto descriptivo, los mapas, y las estampas y modelos. De las tres, la más acreditada es tal vez el texto descriptivo; dado que la descripción verbal abarca tan vasto campo de posibilidades, es justo colocar al texto en primer lugar. Tan es así, que pocos maestros podrían ir adelante ventajosamente sin el texto; es en él donde ha de encontrarse el desarrollo lógico y sistemático de la materia. Y no sólo eso: el gran valor educativo de la materia estriba en la selección del material; en realidad, la piedra de toque del valor de un libro de texto de geografía no es tanto lo que contiene, como lo

que no debe contener. Un texto en el cual los principios fundamentales están ahogados en un mar de detalles sin aplicación, puede tener mérito como enciclopedia, pero como medio educativo nada vale.

La descripción verbal tiene sin embargo sus límites, y ni el maestro más hábil ni el más vigoroso escritor pueden sobrepasarlos. Nadie intentará la enseñanza, aun de las más elementales formas, por un método que no sea el objetivo. La descripción verbal distingue entre un cuadrado y un círculo; con palabras puede registrarse la diferencia, mas no *presentarla*; la presentación tiene que hacerse por un estudio visual de la forma misma. De la misma manera la descripción verbal es incapaz de presentar las distinciones de color. Un filósofo podría indicar la diferencia entre rojo y verde por la teoría ondulatoria; pero con lecciones de ese género poco podría aprovecharse del estudio de los colores. La percepción directa de los colores es irreemplazable, y, en casos tales, solamente los métodos objetivos darán resultados tangibles.

Las mismas consideraciones son aplicables con igual fuerza á la enseñanza de la geografía. Hay infinidad de casos en que la descripción verbal es incapaz de comunicar un concepto adecuado de las cosas. Desgraciadamente, la *idea* no siempre equivale á la *imagen*, por eso el espíritu con frecuencia buscará la imagen en representaciones convencionales como la pintura ó el mo-

dolo de relieve. A menudo se emplean cuadros para retratar la fisiología de las pasiones humanas, y su valor, del punto de vista histórico, no puede ser apreciado con exceso. Es de desear que gran cantidad ó la mayoría de los cuadros enseñen formas geográficas, ó bien actividades que resultan del ambiente geográfico.

La mayor parte de los maestros aprecia debidamente el valor instructivo de los cuadros; y los álbums de estampas se reconocen como parte del equipo del maestro de geografía. Tan grande es la demanda de vistas de valor geográfico que, para dos casas editoras por lo menos, la venta de ellas constituye el principal negocio. Nunca se recomendará demasiado el uso libre de las estampas, pues, con él, el alumno está en condiciones de hacer un trabajo de laboratorio, tal vez tan provechoso como el trabajo efectivo en el terreno.

Una gran colección de vistas, si se ha escogido al azar, tendrá escaso valor; y en general lo mismo sucederá si el maestro no tiene idea definida del uso específico de cada lámina. Formar una útil y manuable colección de estampas, es tarea de varios años, y, después de todo, buena parte de la colección tendrá que ser descartada, sea porque el maestro llegue á ideas más definidas sobre su uso ó porque encuentre mejores temas.

Indicar una lista de temas estaría fuera de lugar en estas páginas. Además, una colección

conveniente para las necesidades de un maestro puede no ser aprovechable para otro. Ella debe representar, no la manía pedagógica, sino la individualidad del maestro. Las láminas deben representar, no lo que el director ó el consejo de la escuela tengan por conveniente, sino lo que mejor pueda emplear el maestro. Se sobreentienden, sin embargo, ciertos principios generales que directa ó indirectamente deben regir todas las colecciones.

En primer lugar, los principios fundamentales de la geografía se refieren á las formas topográficas y al clima, cuyos resultados son las formas específicas de la vida y sus actividades tales como hoy existen. La colección de estampas, por lo tanto, debe incluir, ante todo, buenas ilustraciones de formas geográficas. Para la tarea en los grados primarios es esencial que éstas se caractericen por su simplicidad. Todo lo que quite importancia á los rasgos principales sirve para confundir; por consiguiente toda lámina falta de claridad debe descartarse. Los montañeses alpinos reconocen una veintena ó más de formas en los picos de las montañas; pero un niño, mirando el conjunto de ellos, apenas distinguirá más de dos ó tres formas; por consiguiente en la tarea primaria, dos ó tres tipos, por todo, alrededor de una docena de ejemplos, bastan. Con alumnos más adelantados no habrá dificultad para distinguir entre los picos, los domos, los cilindro-conos, los peñascos salientes y las mesetas; es decir, que es-

tos tipos pueden estudiarse en detalle provechosamente en su debido tiempo y lugar.

Las cadenas de montañas, como que son grandes arrugas ó pliegues de los estratos de la envoltura de roca, son el rasgo fundamental de la topografía. Los modelos de relieve y los fotografados de ellos, son á menudo preferibles á la pintura para dar la mejor idea de las relaciones de las cordilleras con los continentes cuya superficie diversifican. Ha de notarse, sin embargo, que si bien el modelo ó su fotograbado muestran la relación general de un sistema de montañas con el continente, y las relaciones entre las cadenas del sistema, no puede dar idea correcta de los detalles ni del carácter del escenario de las montañas. Detalles como los valles entre las montañas, los pasos que las atraviesan, las varias formas de la cresta, los cerros y los cañones se estudian mejor en las vistas. No siempre se tiene á la mano buenos cuadros de paisajes de montañas que muestren algo más que una escarpa de la sierra; pero, afortunadamente, la mayor parte de los libros de texto modernos contienen excelentes ilustraciones. En la tarea primaria sólo se empleará las más someras ilustraciones. En la tarea de los grados intermedios se dispondrá de ilustraciones que muestren algo de los elementos de la estructura; y en las clases adelantadas se presentará á la vez la estructura y los efectos de la degradación.

El clima modifica mucho las formas topográ-

ficas. Las formas árticas difieren de las tropicales, y los paisajes de regiones áridas son notablemente distintos de los de regiones generosamente regadas por las lluvias. Los alumnos adelantados deben estudiar tan completamente el escenario específico de cada categoría de región, como para que puedan reconocerlo con toda facilidad. Si se llama la atención sobre la diferencia característica entre el paisaje de los Apalaches y el de las Montañas Rocallosas, el alumno los reconocerá á cada uno de una ojeada. Las regiones tropicales, ya sean áridas ó fértiles, muestran su carácter por su vegetación; y las costas árticas son casi siempre reconocibles por la presencia del hielo, ó por la forma que la nieve y el hielo han dado á la superficie.

La morfología de las líneas de costa, es otro aspecto geográfico importante á causa de su influencia sobre las actividades humanas. En éste, como en todos los demás temas, debe observarse, para con los alumnos principiantes, las mismas advertencias: elegir los tipos simples y claros, y considerar solamente las formas más generales. Para ciertos ejemplos el mapa será tan eficaz como las pinturas, aun dirigiéndose á alumnos primarios. Puede hallarse cuadros de una península, de una bahía, estrecho ó istmo, pero las más veces su carácter intencionado es muy visible, y con demasiada frecuencia hay cuadros sin nada parecido á la naturaleza. Hay otros contornos de costa que se muestran

mucho mejor por medio de láminas. Aun á los escolares principiantes debe enseñarse algo acerca de los caracteres de las orillas del mar, y es bueno presentar cuadros de costa bordada de peñascos, con su larga muralla intacta, la costa ceñida de rocas con su multitud de islotes, y la costa baja arenosa ribeteada por playas y bancos alargados formados por las olas. No es necesario ni oportuno que el alumno primario clasifique estos cuadros; pero aun sin clasificación no dejan de ser instructivos.

La explicación de los procesos fisiográficos tambien exige el uso frecuente de láminas. Los ejemplos de erosión, de corrosión, de *ox-bows*¹, y deltas pueden y tienen que ser estudiados por la observación, es cierto, pero los conocimientos así obtenidos, deben ensancharse por la inspección de estampas, mapas y diagramas. Lo mismo el estudio de otros rasgos de la degradación; la obra del viento formando dunas, ó la de la vegetación que destruye las rocas grietadas. Aun cuando estas cosas pueden estudiarse directamente en la naturaleza, las ilustraciones pictóricas son sumamente útiles. El estudiante preparado, no vacilará en aprovecharlas, estimándolas en lo mucho que valen.

Para el estudio del orden de hechos variados que implica la vida y sus actividades, hay

1. N. del T. Nombre exclusivamente yankee, para designar una vuelta de río de forma semejante á cierto collar de madera con que se ata al yugo el cuello de los buyes.

también que recurrir á convenciones materializadas. Se necesita por lo menos un conocimiento teórico de las varias razas humanas y de sus instituciones. La descripción verbal, por brillante que sea, no da un conocimiento ni satisfactorio ni completo del asunto; debiendo completarse la idea por medio de láminas. Cierta suma de conocimientos acerca de la vida animal es indispensable para toda persona inteligente; á este respecto es singular que casi todos los niños están mejor informados sobre los animales salvajes de las selvas y del desierto que sobre los pueblos de esas mismas regiones. Pocos muchachos ó muchachas de diez años no poseen un sorprendente conocimiento del león, del tigre, ó del elefante; ¹ pero apenas uno que, otro de ellos distingairá un árabe beduino, de un indú ó de un malayo. Todo esto tiende á demostrar que la enseñanza por medio de estampas es muy eficaz; y prueba además que no siempre obtenemos los resultados que por alguna otra vía podrían alcanzarse con facilidad.

Las instituciones sociales de los diferentes pueblos, son tan características como la fisonomía de cada tipo individual de ellos. Casi por instinto, el espíritu trata de averiguar cómo vive cada pueblo, cuáles son sus ocupaciones y cuáles sus maneras y costumbres. El aspecto

1. Por regla general conocen estos animales, mucho mejor que los animales salvajes que pueda haber en su propia vecindad: han aprendido de las ilustraciones gráficas de los libros.

de un chino, de un japonés, esquimal, indú, indio americano, ó árabe es tan específico que la raza puede distinguirse por el traje. El carácter de los vestidos y el de las ocupaciones es muy útil para determinar el grado de civilización. Respecto á esos caracteres, sobra decirlo, las buenas estampas son casi el único medio de enseñanza objetiva de que dispone el maestro. Cierta cantidad de trabajo de «laboratorio» que ponga á prueba el espíritu de observación del alumno nunca será tiempo perdido, y las estampas son indispensables para esta clase de trabajo; la lectura de descripciones puede suplantar el estudio de las estampas pero no puede reemplazarlo.

El estudio de la geografía económica é industrial abre tan vasto campo que sería tarea interminable enumerar los temas que necesitan ilustraciones. Para el uso de las láminas, cuando el texto descriptivo no comunique una idea clara y específica, estaría demás cualquier advertencia que no importe una dirección general. Una lámina que no muestre algo específico y cuyo conocimiento sea de valor instructivo, no tiene cabida en una colección de estudio. Así por ejemplo la estampa de una fábrica de algodones que no muestre más que un edificio con una chimenea, puede ser verídica pero tiene el mínimo de valor educativo. En cambio, un cuadro de un telar de jenny, el cual teje ciento cincuenta hilos en menos de un tercio del tiempo que la rueca antigua requería

para un solo hilo, proporciona una excelente lección de objetos para explicar cuándo y cómo la manufactura de los tejidos de algodón ha tomado su enorme desarrollo en los Estados Unidos. El cuadro de una segadora ó máquina para cosechar el trigo, que corta una faja de treinta pies de ancho en el campo, es también un buen tópico para una lección de cosas, cuando se lo compara con una vista de la siega á guadaña. ¡Qué mejor manera de demostrar, por lo menos, una de las razones porqué el precio del trigo ha bajado desde más de diez dollars á menos de medio dollar la barrica!

En la conversación ordinaria muchas palabras se usan con sentido muy vago. «Buque», p. e., designa casi todo cuanto se mueve á vela; sin embargo, la distinción entre un navío, una goleta, una balandra, un bergantín y una barca se aprende tan fácilmente en las láminas, que el mal empleo de esos términos no tiene excusa. Los vapores de alta mar son tan diferentes de los que sirven en los ríos y en las aguas litorales, que no conocer la diferencia entre ellos es ignorar cosas útiles. La evolución de los buques de guerra ha puesto en uso muchos términos nuevos, como crucero, acorazado, torpedero, ténder, transporte, cañonero, ariete, etc., que importa usarlos inteligentemente; y la mayoría de las personas que emplean esas palabras no pueden aprender su aplicación propia sino estudiando las estampas correspondientes.

Otra fórmula, ú objeto convencional, es el mo-

delo topográfico ó mapa de relieve, cuyo oportuno empleo ha sido hasta ahora difícil de determinar. Naturalmente, el modelo de relieve está indicado cuando ocurre una mala inteligencia respecto á la tercera dimensión del espacio. Fuera de esto, las ideas sobre cómo y cuándo debe emplearse son vagas y en la práctica han sido deficientes. Las teorías sobre el uso del modelo y de la tabla de modelar, proceden en general de escritores sobre educación que no han sido maestros primarios ni tienen instrucción en la ciencia de la topografía. Los pretendidos modelos educativos, con raras excepciones, han sido ideados y contruídos por personas sin ninguna noción de topografía; por otra parte, la mayor parte de los buenos mapas de relieve, no resulta adecuada para la tarea escolar ordinaria. Los mapas de relieve se proponen mostrar el *carácter* ó la *estructura*, ó ambas cosas á la vez. Por ejemplo, los modelos de Davis, tienen por objeto mostrar la evolución de ciertas formas. Son severamente sencillos, pero muy apreciables para el estudiante de fisiografía. No hay para qué decir que no tienen aplicación en la tarea primaria. Los modelos que han dado fama á los hermanos Mindeleff son notables por la manera como muestran el *carácter* de la topografía, y en esto está su gran valor. La misma condición distingue á los modelos de Mr. Howell.

A este respecto, algunos de los modelos topográficos son grotescos. Una empresa editora de

Nueva York confiada en los servicios de un artista suizo, dió á luz una serie de mapas de relieve que eran todos una reproducción de la topografía suiza—Europa, Asia, Africa y las Américas aparecían como una articulación de despeñaderos alpinos y llanuras interlacustres. En otro caso, el modelo de Norte América presentaba un sistema de las Montañas Rocallosas cuya falda se extendía hasta el Atlántico, y en la parte más baja de esta pendiente se alzaban los Montes Apalaches. Es suerte para todos los interesados que tales cosas hayan concluído, y podemos congratularnos de que pocos alumnos se sirvieran de ellas.

En lugar del modelo mismo, se ha generalizado el uso del fotorrelieve encuadrado con las páginas del libro. El fotorrelieve responde á su propósito admirablemente, y una colección de tales reproducciones se encuentra en casi todos los libros de texto primarios. Su efecto estereográfico es marcado, y todo lo que se puede perder en detalles, es más que compensado en conveniencia y eficacia.

Ni el modelo, ni su fotografía pueden, sin embargo, reemplazar á la tabla de modelar. Este aparato ha sido muy recomendado por algunos maestros, mientras otros han negado su utilidad. Tal vez cuando se ha pretendido proseguir un curso esmerado y sistemático con modelado de arena, la tarea ha sido estéril. Pero cuando la tabla de modelar se usa á manera de pizarrón resulta ser el más utilizable de los

aparatos de clase. Debe tenerse presente que la eficacia de cualquier aparato escolar, no sólo implica un conocimiento inteligente del asunto á tratar, sino también ideas claras sobre el objeto para el cual está destinado cada aparato. Ha de tenerse presente, asimismo, que la forma modelada sobre la mesa de arena es completamente convencional y sin carácter; para mostrar este último, el maestro debe recurrir á las estampas, ó si es posible, á la realidad misma.

En cierto período, también, el alumno tiene que encarar los problemas que resultan de considerar la tierra como un todo: tales, p. e., como la rotación de la tierra, la distribución de las tierras y el agua, y algunas cuestiones de geografía matemática. Ahora bien, el maestro puede abordar estos problemas de dos maneras: usando el mapa plano, ó bien con el globo terráqueo. En el primer caso es muy fácil que el alumno lleve hasta el fin de su vida la idea de una tierra plana. Y la razón es obvia: en la edad en que la mente es más impresionable y en que las impresiones son más duraderas, el alumno está estudiando una tierra plana en lugar de redonda.

En muchos casos, los cursos de geografía son viciosos por lo que toca al uso del globo porque prescriben trabajos no factibles; ó porque se carece de idea definida del carácter propio de la labor en cada grado. En los primeros grados no debe presentarse ningún concepto difícil.

En realidad, sólo dos ó tres cosas son necesarias: el niño debe aprender que la rotación causa la sucesión del día y de la noche; también la posición y la magnitud comparativas de los continentes serán estudiadas hasta que se graben con claridad en la mente. Al estudiar el efecto de la rotación, es inexplicable que el maestro se valga de una naranja ó de una pelota cuando el globo forma parte del equipo de tantas escuelas. Por otra parte, en casi todos los textos está ilustrado el fenómeno de la rotación, y las láminas son buen sustitutivo, dado que no se tenga globo. El sentido común, nos dice que en los grados primarios, la geografía matemática debe limitarse al tema de la rotación y al uso incidental de los términos «polo» y «eje», sin entrar á definirlos.

Lo principal en este período es el trabajo individual por parte del alumno. El alumno debe estudiar el globo hasta que la imagen de una tierra con sus masas continentales, radiando desde las regiones circumpolares del norte, se fije en su mente, de modo tal, que no pueda olvidarse. Es claro, que esto se consigue solamente, por el estudio del globo mismo, como miniatura de la tierra. Es evidente que, para este objeto, el gran globo montado sobre un trípode no tiene razón de ser en las clases primarias; para tales ejercicios se necesita un pequeño globo de tres ó cuatro pulgadas, que debe ponerse en las manos de cada discípulo. Lo demás depende de la habilidad del maestro. Si la la-

bor del maestro es buena, el alumno no llevará hasta el fin de su vida la idea de una tierra plana como principal legado del curso de geografía.

Cuando el costo del globo para las escuelas era entre veinte y cien dollars, había una excusa para que faltara en las aulas; pero ahora que buenos y utilizables globos de seis pulgadas no valen más que un cuarto de dollar, no hay razón para que media docena ó más no formen parte del equipo de toda escuela primaria.

En la tarea de los grados intermedios, hay varios ejercicios en que el empleo del globo es indispensable. Por medio de él deben estudiarse los principios fundamentales de latitud y longitud y la posición de los círculos polares y tropicales que limitan las zonas de luz. En geografía adelantada, en historia y en economía, el globo se necesita á cada momento. Así por ejemplo, los problemas implicados en la busca de los Pasajes Noreste y Noroeste no pueden ser bien comprendidos cuando se estudian sobre el mapa, pero están llenos de significación cuando se los lee en el globo. Del mismo modo, el aserto recientemente aparecido en una revista: «La realización del Canal de Nicaragua pondrá San Francisco más cerca de Londres que Calcuta lo está hoy», tiene solamente un sentido abstracto, á menos que se corrobore por una inspección y comparación de las rutas sobre el globo geográfico.

No hay para qué decir que el manual de instrucción, que á menudo acompaña á los globos, no tiene ninguna aplicación en las tareas escolares de geografía. En geografía astronómica y matemática los problemas son muy buenos ejercicios, pero no tienen cabida en el trabajo de los grados de geografía.

CAPÍTULO IX

MAPAS Y SU USO

De todos los sistemas ideados para representar la superficie de la tierra, el mapa común es quizá el más completamente convencional. En el mapa toda idea de perspectiva falta ó aparece desnaturalizada por la extrema arbitrariedad de los símbolos empleados. Por medio de ellos deben concebirse, correctamente, las formas de costa, la topografía, y los varios rasgos resultantes de la acción humana: ríos, montañas, lagos, bahías, estrechos, océanos y continentes cada uno con su símbolo de forma y color peculiares.

No poco se ha discutido respecto á la interpretación adecuada de las formas convencionales de la cartografía; pero es probable, por lo que toca á la forma exterior, que la imagen producida en la mente del alumno es bastante correcta. Son raros los alumnos que, al entrar en las clases donde se usa por primera vez un texto de geografía, no posean correctas ideas de paisajes y de rasgos topográficos. Probablemente, tres cuartos de los alumnos de los grados inferiores en las escuelas públicas, tienen ideas claras sobre el sentido de los términos

«colina», «río», «ensenada», «laguna»; la mayoría tiene además ideas definidas de «costa», y conoce de hecho, si no de nombre, las principales especies de costa. Conviene tener presente que fuera de la distinción general de tierra y agua, no pasan de una veintena las formas convencionales, y casi siempre el nombre genérico de la forma aparece junto al nombre propio, como Bahía de Hudson, Istmo de Suez, etc. Debe también recordarse que, en el mayor número de los casos, el mapa se refiere tan sólo á la localización de los rasgos geográficos. Sin duda, se dan ejemplos de alumnos que han confundido un nombre del mapa con la forma á la cual pertenece, pero tal cosa existe más bien en la imaginación de los conferenciantes sobre métodos que en las aulas de los grados.

Ciertas equivocaciones suelen presentarse, sin embargo, dentro de la experiencia de todos los instructores. El maestro que descubre que dos mapas de la misma parte y trazados en la misma escala difieren en forma, es probable que crea que uno ú otro es inexacto. En realidad ambos son inexactos. La exactitud absoluta es imposible en un mapa plano. Un mapa puede tener *contornos* geoméricamente semejantes á la realidad, ó si no áreas correctamente proporcionadas; pero no puede satisfacer á la vez ambas condiciones. En ciertos mapas los contornos son geoméricamente semejantes; en otros, para que las áreas guarden proporción, los contornos han sido desformados; y en otros hay altera-

ción intencional de las áreas y de los contornos. En ciertos casos puede usarse la escala de longitudes, en otros no. En algunos mapas un arco de círculo máximo, ó el círculo completo, puede trazarse con la mayor facilidad; en otros, la curva que lo representa es tan compleja que su trazado exige cierta preparación matemática. La exactitud, pues, está fuera de cuestión, desde que las propiedades del plano son distintas de las de la superficie esférica.

Un mapa, sin embargo, debe ser congruente; sin ello poco vale, es decir, que en él cada rasgo debe tener su posición propia, determinada de la misma manera que lo está en el globo; en otras palabras, cada punto debe tener su exacta latitud y longitud. Los paralelos y los meridianos son, por consiguiente, los rasgos esenciales y que dan estructura á todo mapa. Son «las únicas líneas de construcción» que el cartógrafo usa, y no se requieren otras. La ciencia del trazado de mapas consiste, por completo casi, en establecer la curvatura y la posición relativa de estas líneas; el dibujo de los detalles es obra de arte más que de ciencia.

El método para ubicar los paralelos y meridianos se llama *proyección*,¹ y hay más de veinte modos de proyectarlos. Para mapas de pequeñas regiones, es deseable en general que se conserven las proporciones de las superficies

1. Con respecto á los varios modos de proyección véase la «Reproduction of Geographic Forms», C. D. Heath & Co, del autor.

de modo que la escala de millas sea verdadera en todas las partes del mapa. A este fin, generalmente se usa la proyección de Bonne, en los mapas de estado ó grupos de estados, etc., que ilustran los textos. Representa cada hemisferio, es decir, el hemisferio Norte y el Sud en forma parecida á la de una cúpula. En los casos en que no se busca la exactitud de las proporciones, ambos hemisferios se conciben como conos, y el mapa resulta el desarrollo de una superficie cónica sobre un plano. Esta proyección cónica suele usarse para mapas de Europa y de los Estados Unidos. Cuando se tiene que representar una superficie mayor, ó un continente, se considera al hemisferio como una serie de fajas anulares, de conos, de diferente altura, de modo que el cono cambia para cada paralelo. Para mapas de Europa, Asia y Norte América, usualmente se emplea la proyección de Bonne ó la policónica. La primera, desfigura los contornos, y la segunda altera las áreas. Para grandes superficies cruzadas por el ecuador, como África y Sud América, se emplea con frecuencia una proyección de Bonne ó de Flamsteed, levemente modificada porque da á la vez proporciones y contornos bastante exactos.

Casi todo libro de geografía contiene mapas de los hemisferios, pero no todos los maestros se dan cuenta del uso á que están destinados esos mapas. Su objeto es mostrar las magnitudes y posiciones relativas de las grandes masas de

tierra, entre sí, y con respecto á la tierra toda. Sin duda, el maestro puede basar muchos útiles ejercicios en esos mapas, pero su aplicación más importante es, evidentemente, la que dejamos indicada.

En lo posible, todos los mapas de las grandes divisiones deben estar en la misma escala en todo el libro; y aún en este caso, es conveniente poderlos comparar agrupados como se ven en los hemisferios. Pero si los continentes y sus divisiones no están en la misma escala, es indispensable un estudio cuidadoso de las posiciones y tamaños relativos en los mapas de los hemisferios.

Otra clase de proyección, la de Mercator, tiene también lugar muy definido en la tarea del aula. El más ligero examen de esta carta, muestra que tanto las áreas como los contornos están grotescamente desproporcionados, y que la escala de las distancias sólo es verdadera á lo largo del ecuador. Es, pues, evidente que la carta Mercator sólo debe emplearse para determinados objetos. Esta proyección fué ideada por Gerardo Kauffmann (ó Krämer), palabra que traducida al latín ha dado su nombre á la proyección. Representa la tierra como si fuera un cilindro. La superficie de éste, desarrollada en un plano se convierte en el mapa. Originalmente, la carta Mercator es para uso de los navegantes. Su gran ventaja es que todo arco de círculo máximo está representado por una recta del mapa. Para cartas de derrotas se usa

una forma levemente modificada.¹ Sin embargo, para los demás objetos comunes las distancias entre los paralelos se representan convencionalmente y sin referirlas á fórmulas matemáticas.

El mérito capital de la proyección Mercator, para los que no son marinos, consiste en que ofrece un mapa de la tierra con una superficie ininterrumpida—lo que á menudo es muy conveniente. Ningún texto de geografía adelantada es completo si no contiene una carta de derroteros, pues nunca, como hoy, el conocimiento de las rutas de comercio fué parte tan necesaria de la educación. Para la cartografía de los rasgos planetarios de la tierra—distribución de los vientos, de la lluvia, del calor, de la vida etc.—el Mercator es el mapa más práctico. Desde que maestros y alumnos comprenden que la representación de estos rasgos ha de responder á la conveniencia y no á la posición de cada punto, la alteración que sufren las áreas y los contornos no tiene importancia.

De los párrafos precedentes resulta claro que cada clase de proyección tiene sus ventajas y sus defectos específicos, y que el verdadero valor de cada mapa no puede apreciarse sino cuando se sabe algo sobre los principios generales de su construcción. De las cuatro ó cinco proyecciones principales citadas, quizá una persona

1. Instrucciones y tablas para proyectar esta carta se encontrarán en la «Reproduction of Geographic Forms», del autor.

de cada veinte, conoce la Mercator, mientras que en reuniones de más de cien mil maestros el autor apenas ha encontrado uno, en cada cien, que estuvieran familiarizados con los otros métodos de proyección.

No sería acertado, al presente, abogar por la enseñanza de los principios de proyección en los escuelas elementales; sin embargo, la construcción de la mayor parte de las proyecciones comunes es tan sencilla y tan fundamental, que por lo menos debiera estimularse un estudio superficial del asunto. Por lo que toca al maestro, la inteligencia de estos principios es indispensable.

Existen maestros de geografía que se empeñan en la tarea de trabajar «una construcción» de diagrama, para que la recuerden sus alumnos. Lo que se gana con ese método, no es evidente. Un diagrama de construcción que en un libro hubiera de aplicarse á una cierta área, difícilmente podría usarse para los mapas de otro libro. Si la construcción del diagrama se juzga que ha de ayudar á la producción de mapas acabados, se está en un error, cuyo origen es la ignorancia de los principios fundamentales del trazado de mapas. Si se quiere un mapa acabado, los paralelos y los meridianos deben aparecer, ó el mapa no servirá para nada. En pocas escuelas se produce excelente trabajo de dibujo de mapas; en la gran mayoría este trabajo es muy pobre ó no se hace nunca. En las escuelas francesas, alemanas é inglesas

el dibujo de mapas se enseña infinitamente mejor que en los Estados Unidos, y la opinión general es que de ese modo se aprovecha bien el tiempo.

Pero, por regla general, la producción de mapas bien acabados no está demás. Está muy indicada para los alumnos que por excepción poseen una aptitud para el dibujo mecánico y una ineptitud para el trabajo de rutina del aula. Pero á tales alumnos debe enseñárseles, no sólo la construcción de proyecciones, sino también la técnica del trabajo; debe enseñárseles á ejecutar las hachuras, á dibujar las costas, á hacer los letreros y á pasar los colores. Y cuando todo esto se realiza, cuando se ha producido un mapa que revela la mano de un aficionado, ¿cuál es el resultado? Simplemente una copia, un mapa cuyo valor, en sí mismo, es insignificante; pero haciéndolo no se habrá perdido el tiempo. El ejercicio vale mucho, y si el profesor ha dirigido bien la obra, el alumno habrá ganado nitidez, precisión y corrección, cualidades que probablemente tendrá que aplicar en el trabajo profesional de su vida.

El dibujo de mapas, aplicado á la producción de croquis improvisados, tiene, sin embargo, un lugar señalado en el aula. En esta clase de ejercicio, no se requiere más que el contorno rápidamente bosquejado, y no debe permitirse para su ejecución más de medio minuto. Impro-

1. N. del T. Neologismo del francés, hachure.

visar un buen contorno requiere alguna preparación y práctica, primero con el modelo ante los ojos, y después de memoria. En la práctica preliminar, es bueno tener presente que el golpe rápido de lápiz da un contorno mucho más verdadero relativamente, que el movimiento lento y penoso de la mano, indicio de duda. El golpe de lápiz rápido es el secreto del contorno bien proporcionado. Al realizar el trabajo de memoria, ese fardo de la geografía, el mapa croquis es probablemente el mejor auxiliar del profesor. En ese trabajo se invierte una gran suma de energía cerebral, y cuando la mano, el ojo y el cerebro trabajan al mismo tiempo, se obtiene un resultado que no se lograría de otro modo. Cuando el alumno ha hecho un croquis al lápiz, improvisado, nombrando é indicando los varios rasgos de una costa, ha grabado en su memoria, acerca de la geografía de esa costa, más que todo lo que una persona instruída necesita saber. Cuando, mediante pocos golpes de lápiz, ha dibujado ó indicado las cuencas de desagüe y las líneas divisorias de las aguas, ó ha separado las tierras altas de las bajas, ha grabado en su memoria los rasgos fundamentales de la estructura continental; y cuando ubica los varios rasgos de la «cultura» ó sea los puertos, mercados y varios centros de población, ha grabado en su mente la ubicación relativa de cada uno de ellos. Si entonces, el profesor desarrolla el hecho de que esos rasgos humanos están allí por razones geográfi-

cas, el trabajo de memoria pasa de su estado empírico, al de conocimiento efectivo.

Hay otro ejercicio de dibujo de mapas que posee gran valor educativo: á saber, la representación cartográfica de las estadísticas que se refieren á la geografía. La afirmación de que la cosecha de trigo de los Estados Unidos es de más de 500.000.000 de bushels ¹, carece de sentido para un niño; lo mismo daría cambiar la cifra por 5.000.000 de fanegas, pues el número es tan grande que no puede imaginarse, y la cuestión implica un conocimiento experimental de que carece el niño. Si en lugar de dar un número que se apreciará arbitrariamente, se expone que se trata de la cuarta parte de la cosecha de trigo del mundo, la afirmación muda mucho de valor. Pero mientras no se hayan cartografiado las principales regiones del trigo, en un mapa de contornos de los Estados Unidos, no aparecerá todo el sentido. Vese entonces que, exceptuando el área de la costa del Pacífico, la cosecha de trigo está confinada casi por completo al cuarto del país al noreste y, asimismo, puede verse que la cosecha de algodón se limita á otra cuarta parte al sudeste. Además, el algodón como el trigo tienen el mismo límite al oeste, y este límite lo es también de la población densa. ¿Pueden todos éstos ser resultados casuales, ó existen factores

1. En 1898 llegó á 758.000.000 de bushels N. del T. — El bushel equivale á 35 hectólitros.

de clima y de topografía que los determinan? Para el estudioso que persiga hasta el fin estos problemas, aparecerán los principios fundamentales á que ha obedecido el desarrollo histórico é industrial del país, á lo largo de sus líneas naturales. Esto también se descubre cuando la estadística se traslada al mapa, pero de otro modo no se verá. El historiador, el estadígrafo y el economista recurren á este método al hacer sus estudios, y para la mejor interpretación de la estadística. ¿Por qué no hará lo mismo el profesor? Los mapas de esta clase están concebidos de varias maneras. Comprenden casi todo lo que está implicado en la idea de distribución geográfica. Se aplican á la historia, á la economía y á la distribución de productos de toda especie. Todas las geografías de publicación reciente, están llenas de indicaciones sobre estas materias. De más está decir que para el aprendizaje de la estadística en mapas, el uso de mapas de contorno impresos, importa gran ahorro de tiempo.

Hay otra peculiaridad en el estudio de mapas, tan importante como el trazado de los mismos, á saber, su lectura. A veces se olvida notar que toda forma ó carácter en un mapa corresponde á un rasgo geográfico, y que casi siempre hay, en las formas, algo que es indicio del *carácter*. Así por ejemplo, la careomida costa del Maine ó de Noruega es completamente distinta de la de Países Bajos, ó del sudeste de Estados Unidos. Las líneas del mapa simboli-

zan el carácter de la costa. En la primera, se descubre el resultado de una superficie escabrosa y dura que desciende abrupta bajo el mar; en la última, una costa llana desciende, tan suavemente bajo el nivel de la marea alta, que el arrastre de las olas acumula estrechas y largas puntas de playa y barras. Por la latitud expresada al margen del mapa, se puede deducir conclusiones exactas, respecto á las condiciones de calor y frío, y por el mismo dato, se puede, en general, decidir si los movimientos atmosféricos tienen una dirección este ú oeste. Por la posición de las tierras altas, se puede conocer si una región determinada recibe todas las lluvias arrastradas por el viento, ó no recibe ninguna porque está barrida por los vientos del mar. La aridez del clima se descubre por los ríos erráticos que, al parecer, no comienzan ni terminan en ninguna parte, y en los lagos sin desagüe. Cuando se conocen los límites de la faja de lluvias tropicales y sus desplazamientos periódicos, no es difícil saber, si en una región dada, no hay más que una estación de lluvia, ó si hay dos, al año. También puede determinarse con mucha exactitud, si una región recibe su humedad atmosférica en lluvias periódicas y de estación ó por tormentas ciclónicas. La mayor parte de los rasgos de clima pueden leerse tan clara y sencillamente en el mapa como en el texto.

Para dar mejor y más científica base á la interpretación de los mapas ha venido introdu-

ciéndose en estos últimos años un nuevo método de trazado de los rasgos topográficos. En lugar de las hachuras convencionales para representar montañas, se usan líneas que señalan y unen los puntos de igual altura sobre el mar. Las hachuras, primitivamente destinadas a señalar el sombreado de las faldas, han degenerado en estos últimos años, en símbolos que parecen más bien una proceción de gusanos en marcha. Aun empleadas por el más entendido topógrafo, sólo podrían representar cadenas, cumbreres y picos; las anchas extensiones de tierras altas horizontales no pueden dibujarse en ellas, ni tampoco se podría distinguir, con ese método, las tierras altas de las bajas. Los mapas que carecen hasta tal punto de rasgos esenciales, tienen poco valor científico. Y así, el mapa de líneas de nivel ha venido a reemplazar al otro cuyo mérito primordial era designar divisiones políticas con colores. Debido a sus cualidades superiores, el mapa de líneas de nivel ha venido a ser el mapa oficial usado por la mayor parte de los gobiernos europeos y por el de los Estados Unidos. La Inspección Geológica de los Estados Unidos lo ha llevado a su más alto grado de perfección y utilidad, y los mapas topográficos que esta publicando son los mejores especímenes de cartografía.

La naturaleza y objeto de estos mapas están explicados en detalle en el catálogo que se envía a quien lo pida. Para facilitar el estudio de los mapas, Mr. Gannett, el topógrafo de la

Inspección Geológica, ha coleccionado una veintena de mapas típicos publicados bajo el nombre de «Atlas Topográfico». Un texto descriptivo acompaña al atlas, y sus láminas se envían gratis á los colegios y á las bibliotecas públicas; fuera de esto, se venden al precio del papel y de la impresión, cinco centavos la hoja suelta, y en proporción las hojas dobles y cuádruples. Se aconseja á los maestros proveerse de media docena de hojas de la vecindad de la escuela, siempre que ya hayan sido editadas. Entre los mapas más valiosos para el aula, está el «mapa del relieve», de los Estados Unidos, de contornos coloreados, y en hoja doble.¹ Al pedir estos mapas, el importe ha de remitirse en órdenes á la vista ó en dinero, pues estampillas postales y cheques personales no se reciben.

La Inspección de Costas y Geodesia también publica mapas de gran valor educacional. Uno de éstos, Puerto de Nueva York, se recomienda para familiarizar á los alumnos con las luces, canales, boyas y señales de canales que sirven para salvaguardia de la navegación.

Otro mapa muy interesante es el del «Valle de Aluvión, del Río Misisipí», publicado por la *Mississippi River Commission, St. Louis Mo.* Se compone de ocho grandes hojas en escala

1. Para una lista de los mapas del gobierno que tengan valor educacional, el lector puede dirigirse á «*Governmental Maps for Use in Schools*», *Henry Holt & Co., New York*.

de cinco millas por pulgada; precio, cuarenta centavos. Es un mapa completo y muy instructivo sobre el río, desde Cairo hasta el Golfo, que muestra los meandros de la corriente y sus lagos vecinos. Estos mapas muestran con maravillosa claridad las características fisiográficas de los grandes ríos. Un «Mapa Preliminar» del Bajo Misisipí, en escala de una milla por pulgada, en 32 hojas, se ha publicado bajo la dirección de la Comisión. Estos mapas se venden á cinco centavos la hoja. Una de estas hojas, el Lago Palmira — primitivamente, vuelta de Palmira — es muy instructiva y de ella puede extraerse la historia del Lago de Davis.

El maestro debe también familiarizarse con la Carta del Piloto de Costa, y con una serie de las cartas mensuales para el año, ó por lo menos, una carta de pleno invierno y otra de pleno verano, deben formar parte del equipo de toda *clase* de geografía física. Estas cartas contienen informes sobre los límites del comercio á vela, dirección de las tormentas y rutas de navegación, que no se encuentran en otra parte. Los mapas meteorológicos deben también emplearse desde que los alumnos estén en condiciones de interpretarlos. La observación del tiempo es una de las partes más prácticas de la geografía, y en algunos colegios del Oeste los alumnos de los grados adelantados de gramática están preparados para hacer pronósticos muy exactos. Pero no faltará el eterno censor que, al considerar esta idea haga, reso-

nar la vieja y dolorosa queja, *cui bono*. Y bien, ¿para qué se hacen estas publicaciones sino para ser estudiadas? Representan las observaciones é investigaciones de aquellos que han elevado una inútil geografía del pasado al rango de ciencia útil, demostrando que el comercio, la sociología y la economía, están en armonía con el hombre, sólo cuando se han desarrollado á lo largo de líneas geográficas. La educación es democrática y no aristocrática, y la obra de los departamentos científicos del gobierno se dirige al pueblo y no al sabio. La conducta de estos departamentos tiene un solo fin en vista: poner mayor prosperidad y civilización al alcance de cada individuo. Rechazar ó desdeñar las publicaciones de estas oficinas es privar al alumno de derechos que le están garantizados.

CAPÍTULO X

EL PROGRAMA DE ESTUDIO

En ningún otro estudio de las escuelas públicas, el programa de instrucción es tan vario, inconexo é ilógico como en el de la geografía. En las escuelas inglesas y francesas, si se miran los resultados, es en conjunto muy superior. En las escuelas alemanas se enseña incomparablemente mejor, y los programas generales son mucho mejores. Hasta hace pocos años ha existido una opinión popular contra el estudio mismo de la geografía, y no pocas veces se vió profesores de gran reputación que se enorgullecían de su ignorancia en la materia. Aun hoy, la noción más general es que el estudio de la geografía, no consiste más que en la adquisición de gran número de nombres y lugares. Ultimamente, es cierto, se acepta el concepto de que la geografía, en vez de ser «una descripción de la superficie de la tierra», debe ser «una descripción de la tierra como morada del hombre;» pero es presumible que la idea tenga más de precepto que de práctica.

Con todo, en los últimos veinte años se han operado progresos notables en la enseñanza de la geografía en todo el país. Todo maestro está

mejor equipado en materia de educación geográfica; el sentimiento popular se ha despertado; los textos son mejores; algunas universidades han creado cursos de verano para maestros; una docena ó más de escuelas normales han dado buenos instructores; y por lo menos dos universidades principales poseen laboratorios bien provistos y departamentos especiales de geografía. Lo que es aún mejor, en muchas de las escuelas graduadas particulares en el Valle del Misisipí, los directores mismos han tomado entre manos el asunto y han emprendido una inspección personal y cuidadosa del estado. Todo esto es muy alentador, é indica que muy pronto no habrá necesidad de disculparse por la enseñanza de la geografía que se da en las escuelas americanas—necesidad que hoy existe.

Para obtener buenos resultados, es indispensable mejor preparación en el maestro y mejores programas. Proyectar una buena preparación del maestro es fácil, pero la realización requerirá mucho tiempo. Al profesor que no pueda preparar, con ayuda de un instructor experimentado, un programa definido de instrucción, débesele proporcionar la posibilidad de trabajos en el terreno, de trabajos de laboratorio y de lecturas; y los exámenes para certificados deben basarse en este trabajo. Es dudoso que exista en ningún estado una provisión como la que se necesita. Ohío tiene un excelente syllabus de geografía—seguramente uno

de los mejores que existen—pero su uso, sólo en teoría es obligatorio; en la práctica su publicación ha resultado un simple gasto de papel. La moral es obvia: si se proyecta un curso de instrucción para el profesor, debe ser obligatorio, y los exámenes para otorgar certificados deben basarse en él.

Ciertamente, una mejor preparación del maestro beneficiaría á los alumnos; pero aun, mayor beneficio debiera buscarse por otro camino: mediante equilibrados programas. Sin duda, ya es tiempo de su venida y quizá sea cuerdo apresurarla. Hasta cierto punto, todo programa está limitado temporariamente según las aptitudes del maestro. Si en una ciudad de los Estados Unidos, se pusiera en vigencia inmediatamente un curso tal como el que se sigue, p. e., en Weimar, los resultados serían desastrosos. Los maestros no se hallarían suficientemente equipados para conducir la labor prescripta, y los alumnos carecerían de preparación para emprenderla. Un programa tan acabado es producto de lento crecimiento; el tiempo y las condiciones locales se necesitan para darle real valor. En Weimar y en Leipzig el programa abarca diez años, y va desde la enseñanza correspondiente á nuestros grados intermedios y al través de la escuela superior. O si el estudiante, después de seguir el curso de ocho años en la escuela elemental, opta por entrar en la escuela normal, se encuentra con un curso de seis años, ó sea un total de catorce años. En cam-

bio, un alumno de las escuelas de los Estados Unidos, después de tres años de «*nature study*» en los grados primarios, comienza el estudio sistemático de la geografía en el cuarto año de la escuela elemental, y lo termina generalmente en el octavo y, con frecuencia, en el séptimo. En las escuelas alemanas, lo mismo que en las americanas, el tiempo dedicado varía entre una y dos y media horas por semana; por término medio, poco menos de dos horas. En las escuelas de los Estados Unidos, la materia es retomada por un semestre, ó tal vez por un año, en la escuela superior, bajo el nombre de geografía física. También se la estudia en las escuelas normales, pero en general del punto de vista metodológico, de modo que, materialmente considerada, la tarea académica no difiere de la de las escuelas elementales. En las universidades americanas hay cursos accidentales; sólo en dos ó tres hay cursos sistemáticos. En las universidades alemanas los cursos son concienzudos, y sólo habrá una ó dos en todo el imperio que no tenga una cátedra dedicada á esta ciencia.

Fuera del estado caótico de que está emergiendo la enseñanza de la geografía en nuestro país, están tomando forma, programas que á su tiempo, se convertirán en muy excelentes esquemas de mejor enseñanza de la materia.

Por consenso general, los tres primeros años de trabajo se destinan á «*nature study*», gran parte del cual, es geografía de simple observa-

ción, ó cosa parecida. Este arreglo es fruto de la necesidad, pues, hasta que el alumno ha aprendido á leer, el estudio de observación es el único que puede hacer. Esta clase de trabajo no debiera limitarse á los grados primarios, debiera efectuarse en todo el curso. En el capítulo siguiente se dan líneas generales para un programa sistemático.

En muchos programa de estudio, la geografía descriptiva toma el lugar de primera importancia que le corresponde, durante el cuarto, el quinto y el sexto año. Durante este período, el alumno recoge un conocimiento de los varios pueblos y lugares de la tierra, y realiza la mayor parte de los trabajos de memoria. En estos años se le presenta no sólo una tierra de continentes y océanos, sino una tierra de rasgos planetarios. Depende del criterio del maestro establecer cuál de esas dos ideas ha de tener la precedencia lógica. Este asunto ha dado lugar á que pretendidos expertos gastaran años en disputas, y su solución debe librarse á los conversadores sobre métodos rancios. Un profesor razonable adoptará el plan que más le convenga.

En los dos últimos años del curso (si se le dedican ocho), la tarea se completa con un nuevo factor: á saber, el aspecto *industrial* ó *económico*. De este modo, el estudio de los pueblos y lugares se amplía incluyendo las ocupaciones y los productos. El alumno aprenderá que las ocupaciones y los productos, son resultados di-

rectos, del ambiente, es decir, del clima, de la topografía y de la posición. En los años finales del curso en la escuela de gramática, abundará el trabajo descriptivo y de observación, consistiendo este último, principalmente, en ejercicios en el terreno; pero el aspecto económico debiera tomar el primer lugar.

En buen número de escuelas, especialmente en las ciudades, se ha resuelto cerrar el curso de geografía en el séptimo año. Era imposible caer en error más inexcusable. Si se hubiera omitido la geografía en el cuarto año, en lugar de suprimirla en el octavo, el efecto habría sido mucho menos malo. Los problemas que envuelve el aspecto moderno de la geografía son demasiado difíciles para que los aborden alumnos de séptimo año. Muchos de ellos requieren una mente madura, y son mejor comprendidos cuando el alumno ha alcanzado la escuela superior. Los abogados de la «nueva geografía», insisten en que la geografía debe correlacionarse con los varios aspectos económicos de la vida; sin embargo, muchos de ellos han resuelto interrumpir el estudio, precisamente en el momento en que su valor educativo puede ser apreciado.

La colocación de la geografía física, es algo anómala; y no sería muy erróneo decir que no tiene lugar alguno en la mayor parte de las escuelas. En muchas escuelas superiores se la coloca en el último año del curso, después que el alumno ha completado el trabajo de botáni-

ca y zoología, estudios que están íntimamente relacionados con la geografía. La distribución de la vida, y también en muchos casos, la forma externa y la estructura del individuo son resultados del ambiente geográfico. Su mejor comprensión será posible, después de terminado un buen curso de geografía física, y no antes de emprenderlo.

Hasta hace pocos años, el estudio de la geografía física significaba sólo el estudio de formas fijas. Luego vino un período en que se puso de relieve el aspecto fisiográfico, estudiándose en detalle el génesis y la evolución de las formas. Esto fué un gran paso. Pero, no solamente toda forma geográfica imprime su huella en las economías de la vida, sino que, en muchos casos, las determina, haciéndolas posibles ó imposibles. En vista de este hecho, la ciencia de la geografía física ha venido á tener tres aspectos: á saber, la forma física, su evolución y su acción sobre la vida. La mayor parte de los problemas de la geografía encarados bajo este triple aspecto, están al alcance intelectual de los alumnos de las escuelas superiores. Pero si no se hace resaltar el tercer aspecto, la aplicación de los principios á la vida, el estudio no tiene todo su valor.

Hay en vigencia excelentes programas de geografía, pero en general, han sido más sobrecargados que enriquecidos, y no están bien equilibrados. Si el curso, tal como está proyectado, pudiera distribuirse en once años en vez

de ocho, sería mucho más eficaz. El hecho de que un curso sobrecargado no puede ser del todo asimilado, debería parecer evidente, pero está visto que no lo es. Esta es la crítica principal contra muchos de ellos. Las condiciones locales han de intervenir grandemente en la determinación del carácter del programa, y por eso, la tentativa de presentar un modelo en este capítulo, estaría fuera de lugar. ¹ Un programa que podría ser casi perfecto en una localidad, puede valer poco en otra. Con todo, una cosa es cierta siempre: la experiencia y el experimento son indispensables para formar un programa de estudios eficaz. No puede formularse un buen curso, si no se tiene la experiencia de las necesidades de la localidad; y además, ese curso debe evolucionar gradualmente. El experimento determinará cuál debe ser; la experiencia demostrará su adecuación.

Provisto un programa conveniente, se presenta un punto aún más difícil: el director, y sus principales, deben preparar, para que lo apliquen, á los maestros auxiliares. Por valiosa que sea la preparación que el maestro haya recibido en la academia, escuela normal, ó universidad, no puede reemplazar al trabajo local. Este exige cierta suma de trabajo en el terreno y de lecturas especiales que debieran ser obligatorias, y bajo la dirección de un director competente.

¹ El lector encontrará un excelente ejemplo en el programa preparado para las escuelas públicas de Stockton, California.

CAPÍTULO XI

TRABAJO DE OBSERVACIÓN Y EN EL TERRENO

Una de las mejores cualidades de los modernos métodos de educación, es la de estimular las aptitudes de observación del niño. En tiempos que felizmente ya van pasando, el niño era cuestión secundaria: se le consideraba como el objeto en que se podía efectuar la presentación psicológica de un tema dado, siendo el punto principal, el método, mediante el cual esto se ejecutaba. Por regla general, el niño era una entidad pasiva, una especie de receptáculo que debía llenarse gradualmente, con cierta cantidad de útiles errores. Fuera del trabajo mecánico de escribir kilómetros de ecuaciones, y de reducciones de quebrados á denominadores comunes, había pocas oportunidades para que el niño cultivase sus actividades; en verdad, fuera de sus accidentales estallidos de perversidad, parecía desconocerse que el niño poseyera poderes intelectuales.

Aun en el estudio de las ciencias, la actividad del alumno no pasaba de mirar lo que el instructor hacía. En botánica era el maestro y no el alumno quién reducía á pedazos una flor

—y á veces parecía que la planta no tenía otro objeto que ser despedazada—el niño miraba simplemente, ó se suponía que miraba. O si había que determinar qué hoja era lanceolada ó sagitada, la demostración se hacía lo mismo con un dibujo de la hoja, que con la hoja misma. Rara vez se le ocurría al maestro que la síntesis de una planta era más importante que su análisis. Sólo los Sissy Jupe descubrieron que la planta tenía un aspecto moral, y que su todo era más importante que la suma de sus partes.

En mineralogía se deseaba que los alumnos supieran algo de los sistemas de cristalización, y con frecuencia se les exigía retuvieran las fórmulas químicas de varios minerales; era necesario saber que cuarzo era SiO_2 , pero exigirles que distinguieran un trozo de cuarzo, entre una colección de minerales, era punto menos que una imposición caprichosa. Un alumno de diez años es capaz de aprender fácilmente, por medio del soplete, las reacciones de los minerales comunes y de interés económico; pero, sólo en estos últimos años se han hecho tentativas en este sentido.

En zoología, la instrucción era todavía más pobre: el alumno aprendía de memoria las clasificaciones del reino animal, y probablemente, recordaba que los animales se dividían en aves, insectos, bestias y batracios. La idea esencial de una base biológica, para el estudio de la zoología y la botánica, se consideraba absurda, y apenas se soñaba en el trabajo de laborato-

rio. Quizá la única circunstancia que pudo hacer perdonable semejante método era que muchos alumnos acababan por interesarse en coleccionar conchas.

En geología, el objeto capital del estudio, era aprender de memoria el orden de los estratos y el nombre de los fósiles. También en este caso, lo único bueno era la colección de fósiles de la localidad. La geología dinámica y fisiográfica se tocaba con grandes precauciones, y en general, se pensaba que esta materia era un engendro del demonio. La geografía física, se consideraba superflua, y en algunos casos se la tenía bajo el mismo anatema que la geología.

Con el tiempo, sucedió que los maestros de ciencias de las escuelas secundarias, y de no pocos de los colegios, fueron sacados de los jóvenes y señoritas cuya preparación para la tarea no tenía otras bases que las que hemos aludido; y lo curioso del caso era que, del punto de vista teórico, conocían perfectamente sus materias. Vastas lecturas los habían instruído en todo, menos en aquellas nociones que sólo se forman por el estudio objetivo.

Pero cuando los estudiantes preparados por esos maestros, entraron en la universidad, y llegaron al caso de verse obligados á informarse de primera mano, es decir, á recurrir á otras fuentes que los libros ó el capital científico del maestro, se encontraron paralizados. En consecuencia, tuvieron que optar entre el fracaso, ó el cultivo de facultades hasta entonces dormi-

das: las facultades de visión y de interpretación.

En la larga, y á veces acerba discusión que se levantó en torno de este estado de cosas, la universidad mantuvo constantemente esta exigencia: que la facultad de observación se cultivara tanto como la memoria; y es ésta una de las pocas reformas docentes emanadas de la universidad y no de la escuela elemental. De ese modo ha venido á reconocerse que el conocimiento que el niño adquiere descubriendo, es mucho más valioso que el que obtiene por medio de la palabra. Y así, el trabajo de observación que se iniciara dentro de la universidad, fué descendiendo escalón por escalón á través de los grados de las escuelas superiores y de gramática, hasta ocupar un puesto fundamental, aun en el programa de la tarea primaria más baja.

El trabajo de observación llamado, quizá impropiamente, «*Nature Study*» (Estudio de la Naturaleza, ó Estudio del Natural) es hoy reconocido como carácter de casi todas las escuelas. Concedido que, en manos de novicios ó de maestros poco preparados, da lugar á pérdidas de tiempo, á tareas irracionales y hasta ridículas, el resultado, no obstante, ha sido visiblemente bueno. Aun cuando pudiera aseverarse que á cada paso da lugar á errores de concepto, á conclusiones falsas y á métodos chapuceros, la obra es benéfica siempre, por el solo hecho de que agranda los poderes de observación del

alumno y tiende á convertirlo en un descubridor. Y desde que la labor de toda su vida se espera que esté fecundada por esas cualidades de la mente, ¿por qué no desarrollarlas desde la escuela? El método de estudio por simples lecturas, puede servir para hacer de un joven, un secretario privado; el método de observación directa y de descubrimiento lo habilita para servirse de secretarios. Todo lo que aumente nuestra iniciativa es bueno; todo lo que dé al maestro ideas propias, en lugar de meras adquisiciones por la lectura, es igualmente bueno. El conocimiento directo posee una fuerza maravillosa, es oro macizo, comparada con el oro pel.

Hoy se ha convertido en sólido principio establecido, que la botánica, la zoología, mineralogía, fisiografía, geología y, en cierto modo, la química y la física, tienen bases geográficas. De un modo general, podemos llamarlas geografías diferenciadas. Los animales y plantas dependen de condiciones de ambiente manifiestamente geográficas; y aun no sería faltar mucho á la verdad afirmar que un pez es un pez; un pájaro, un pájaro; un lagarto, un lagarto; y, aun, que un camello es un camello, y una foca es una foca sólo en virtud de su ambiente geográfico. Si no existieran arroyos, lagunas, ó estanques no habría patos. Si la atmósfera fuera tan poco densa como el hidrógeno, las aves necesitarían alas quince veces más poderosas; y si el aire fuera cien veces más pesado

de lo que es, las alas se tornarían en aletas.

Por otra parte, al estudiar las diferentes formas vivas, buscamos lo que interesa la vida del hombre; y, no podemos hacer esta investigación lógicamente, sin adoptar como base el estudio del ambiente geográfico.

Es evidente que los alumnos de corta edad sólo pueden apreciar unos pocos hechos y comprender unas pocas leyes en el estudio de las formas vivas, y es claro, que debe cuidarse de intentar cualquier estudio que no pueda ser asimilado. El criterio del maestro determinará los límites de la tarea para cada grado.

El estudio de las rocas y minerales está también estrechamente vinculado con el trabajo de geografía en los grados; y es bueno insistir, en él, en que los trozos desprendidos por el desgaste de la roca, á medida que son arrastrados hacia abajo, se desmenuzan más y más; hasta que mezclándose con materia vegetal, y mediante ciertos cambios químicos, se transforman en el suelo que provee de alimentos á la vida. La formación rocosa puede ser ilustrada por medios al alcance de todo maestro. Las escorias de hornos muestran bajo qué principios se formaron las rocas ígneas, y la arena ó arcilla fina, mezclada en un vaso de agua de cal revela el procedimiento por el cual se forman las rocas sedimentarias. Si los alumnos aprenden á reconocer la arcilla, la pizarra, los calcáreos y el mármol, las areniscas, la lava, el basalto y el granito tendrán un conocimiento eficaz de

casi todas las rocas de importancia económica que deben ser familiares á las personas legas en la materia. ¹ Deben estudiarse, tres, cuatro y hasta una docena de ejemplares de cada una de estas rocas, y la tarea de identificarlas debe completarse con la cuestión de su uso industrial.

Es aconsejable que el conocimiento sobre los minerales sea todavía más extenso; éstos son generalmente más fáciles de reconocer por su apariencia física que las rocas. Excepto los especialistas, pocas personas necesitan un conocimiento eficiente de más de treinta especies minerales. ² De un modo ú otro, la mayor parte de éstas entran en los negocios de la vida; y, excepto media docena, pueden reconocerse por sus propiedades físicas, es decir, por el color, dureza, textura y lustre; además, las reacciones, por vía húmeda ó el soplete, de la mayor parte de esos minerales, son tan simples, que pueden hacerlas con exactitud, alumnos de los grados de gramática, sin que sea necesario gran conocimiento de la química.

1. Las más difíciles de determinar son las rocas altamente metamórficas que preceden al período paleozóico.

2. Casi todos los siguientes pueden conseguirse fácilmente para fines de estudio: Diamante, rubí, záfiro, esmeralda, granate, amatista, ópalo, turquesa, hematite, magnetita, piritas, franklinita, argentita, malaquita, azufre, asbesto, talco, mica, feldespato, antracita, carbón bituminoso, hulla crasa, lignita, pedernal, cornalina, cuarzo cristalino, sal marina y ágata.

Apenas hay necesidad de añadir que, en el estudio de los minerales y rocas, debe asignarse siempre el primer puesto á las especies de la localidad. Un momento de reflexión hará ver que la presencia de cualquiera de las especies consignadas, en cantidad elaborable, tiene mucha influencia en el desarrollo industrial y, por tanto, histórico de la localidad; así, por ejemplo, el descubrimiento del fierro en los Montes Apalaches del Sud, originó una revolución social é industrial en la localidad; análogos resultados tuvieron el descubrimiento de metales preciosos en el oeste, y de hierro y cobre en el norte de Michigan.

En la tarea ordinaria de geografía hay abundantes oportunidades para muy útiles trabajos de laboratorio, y trabajos en el terreno. El «estudio de la naturaleza» que se da en los primeros años de muchas escuelas, constituye una excelente iniciación para el estudio sistemático de la geografía, y en general induce al niño á apreciar mejor la geografía. Muchos maestros no dejarán de notar que, los alumnos que encuentran grandes dificultades para el estudio en el libro, son casi siempre, los mejores observadores y pensadores independientes en el trabajo en el terreno. Durante el tercer año, puede acentuarse el aspecto geográfico del «estudio de la naturaleza», y emprenderse algo del trabajo sistemático. El criterio del maestro debería determinar la cantidad y el carácter de este trabajo sistemático, de acuerdo con las con-

diciones locales. Los siguientes párrafos se presentan en su calidad de sugerencias; proporcionan abundante materia para la labor individual, pero es claro, que los contornos propuestos, no deben seguirse servilmente. De sus lineamientos puede, no obstante, sacarse un buen curso de trabajo adaptado á casi toda localidad. La tarea con el libro, en cada año debe sujetarse á las exigencias del programa.

TRABAJO DEL CUARTO AÑO.

En el cuarto año, más ó menos, cuando el libro de texto se usa por primera vez, el trabajo en el terreno debe ser sistemático, tomando los tópicos de la geografía que puede estudiarse en la vecindad del hogar y de la casa de la escuela. Por lo que toca al estudio individual, debe estimularse la investigación en los alrededores del hogar del alumno; para el trabajo de aula, los terrenos de la escuela proporcionarán los tópicos. En general, el trabajo para hacer en casa debe fijarlo el maestro. Al principio no podrá esperarse exactitud en el trabajo, ni resultados correctos. Lo más importante, y lo primero, es desarrollar en el alumno la confianza en sí mismo; la principal parte de la tarea del profesor es alentar y no desalentar. Los temas siguientes no ofrecerán dificultad.

Posición y dirección.—Discútase la posición de objetos ó lugares bien conocidos, haciendo palpable la necesidad de un conocimiento de la di-

rección. Esto sugerirá gradualmente ciertos tópicos como la línea de horizonte, notando que el horizonte cambia, á medida que el observador va de un lugar á otro; posición del sol en el horizonte á su salida; á su puesta; explíquese el «norte» y el «sud» por su relación con el naciente y el poniente; que el alumno descubra la dirección de la sombra meridiana; pídale una lista que muestre la dirección de objetos ó lugares bien conocidos desde la escuela, y así se mostrará la necesidad de direcciones intermedias, como noreste, sudoeste, etc. Estimúlese al alumno á establecer la dirección de objetos conocidos desde su casa. Deben fomentarse las excursiones y paseos en los que se hará un croquis de mapa que muestre la dirección llevada y los objetos principales, tomados á derecha ó izquierda del camino.

En el trabajo individual precedente, como en el subsiguiente, no puede esperarse gran exactitud al principio; ésta viene con la experiencia y el tiempo.

Distancia.—La medida y la estimación de la distancia, durante el año, será gobernada por el trabajo en aritmética. Puede afirmarse que un alumno de cuarto año está familiarizado con las unidades ordinarias, pulgada, pie y yarda. Es prudente, sin embargo, poner á prueba este punto. No hay para que decir, que el resultado de laboratorio, es decir, la aptitud para estimar con mucha aproximación, es la parte más importante en materia de trabajo geográfico.

En general, este tópico debe tratarse bajo un aspecto marcadamente geográfico, dejando la cuestión de los números complejos para la clase de aritmética. Los alumnos aprenderán á conocer la milla y sus divisiones, de un modo general. En muchas ciudades, las manzanas y plazas presentan un recurso conveniente para estimar la milla, y en la campaña, los caminos seccionales están á distancia de una milla. Como idea general los objetos distantes una milla ofrecerán las más prácticas ilustraciones.

En la última parte del año, puede ensayarse algunas lecciones de construcción de planos en escala; estas lecciones deben ser lo más elementales. Es muy fácil ir más allá de la capacidad del alumno para estos problemas, y tal error impediría, naturalmente, todo buen resultado.

Estudio del globo.—Todo lo que se emprenda en esta época sobre geografía matemática—y es muy poco lo que se necesita—debe hacerse con el globo. El conocimiento de las causas de la sucesión del día y de la noche es esencial, y su explicación comporta un conocimiento de los términos «polo» y «eje».

Cuando se enseñe al alumno la distribución de los territorios y de las aguas en la tierra, se empleará el globo; y esto debe enseñarse tan á fondo, como para que el alumno tenga una fotografía mental de los contornos de las grandes masas de tierra, y de su tamaño y posición comparativos. Cuando se estudian los principales rasgos de los contornos, se hace visible

la necesidad de conocer la posición y dirección comparativas, y los paralelos y los meridianos del globo son un auxiliar para este trabajo. (*Véase Cap. VII*).

El alumno ya sabe que hay lugares en la tierra donde siempre hace calor, otros donde siempre hace frío; y, otros en que los períodos de calor y frío alternan. Puede enseñársele ahora que esos territorios forman zonas de clima, pero no ha de afirmarse que esas zonas estén limitadas por los círculos polares y tropicales, porque no es la verdad. No se necesita enseñar nada acerca de estos círculos, á menos que el programa lo ordene estúpidamente. Debe mostrarse incidentalmente la inclinación del eje de la tierra, pero no es necesario martirizar con el plano de la eclíptica.

Estudio del tiempo.—Es un buen método realizar observaciones regulares del tiempo, y los alumnos deben familiarizarse con el rocío, la helada, la niebla, nubes, etc. La formación artificial del rocío es siempre un experimento interesante, y debe repetirse hasta que los alumnos estén convencidos de que la humedad no proviene de la mezcla frigorífica. Una mezcla de hielo y sal, ó hielo simplemente, dentro de un vaso de metal pulimentado y cerrado, ilustrará el principio. Para este objeto es mejor un vaso de lata que uno de cristal.

Para la mayor parte del trabajo de este grado, lo que se requiere es la observación de los hechos, y no su explicación. El hecho de que

del enfriamiento de la atmósfera puede resultar rocío es esencial, pero su explicación no lo es, ni pueden entenderla alumnos de cuarto año.

Durante este año puede tomarse simple nota del tiempo, y los alumnos designados para ello, deben hacer un cuadro que se ponga á la vista. El objeto no es poseer un cuadro, sino saber hacerlo.

Trabajo en el terreno.—El trabajo en el terreno debe ajustarse á las condiciones locales, haciendo resaltar los rasgos topográficos que se ofrecen en la vecindad; los que no están al alcance pueden ilustrarse con estampas y por medio de la mesa de modelar. Muchas de las formas horizontales pueden verse en las orillas de la más próxima masa de agua.

Los problemas y procesos relativos al desagüe están ilustrados en casi todos los patios de las escuelas. Guiado por el maestro, el alumno puede ser llevado á descubrir los resultados de la acumulación de nubes y de la lluvia. Es posible que no sea acertado detenerse en los detalles de la filtración, transporte y deposición, ni aun mencionar estos nombres. El hecho de que el agua de las lluvias, y la nieve fundida se reúne formando arroyos y ríos, y arrastra restos de roca á niveles más bajos, debe fijarse bien en la mente del alumno, lo que se consigue mejor cuando el alumno lo descubre por propio esfuerzo.

También el alumno debe familiarizarse con los suelos de la vecindad, y hay pocas locali-

dades que no presenten suelos arenosos, arcillosos y gredosos. La roca de la vecindad debe estudiarse de modo que se la reconozca por sus caracteres físicos.

Geografía económica.—La geografía económica del año, debe consagrarse especialmente á los productos locales. Si la localidad es agrícola: adónde y por qué caminos van sus productos, ó qué proceso intermediario de manufactura exigen. Si se trata de un centro de comercio con el exterior, los puentes y tonelaje de los buques que lo frecuentan y los docks en que se descargan las mercaderías, proporcionan gran fondo de información.

TRABAJO DEL QUINTO AÑO

Posición y dirección.—Revísese, ó póngase á prueba, el trabajo del año anterior. Anótese la posición de la puesta del sol el 20 de Septiembre, Diciembre, Marzo y Junio, ó en un día claro próximo á estas fechas. Como esto se hace mejor en casa, cada alumno debe anotar las señales de su propio horizonte. En la escuela puede medirse la longitud de la sombra meridiana en cada una de esas fechas.

Además, puede explicarse la relación entre el eje de la tierra y la estrella polar. El maestro puede dirigir sobre la manera de encontrar la estrella del Norte, pero en general el alumno mismo debe hallarla.

Geografía matemática.—Revísese el trabajo del año precedente, empleando el globo y los dia-

gramas que se sugieren por sí solos. Al emplear el globo, manténgase el eje señalando al norte y con su propia inclinación. Explíquese el uso de meridianos y paralelos, y tómese nota de la posición del primer meridiano. Todos los cálculos se basan ahora sobre el meridiano de Greenwich, por razones de conveniencia práctica, no por necesidad. Si lo exige el programa, enséñese la posición de los círculos polares y tropicales, evitando el error de que se tomen por límites de zonas de clima. Deben enseñarse algunas comparaciones; por ej., ¿qué está más al oeste, Chicago ó Valparaíso? ¿Está la mayor parte de la América del Sud, al norte ó al sud del ecuador? Nómbrase los estados de la Unión próximos ó atravesados por el paralelo 45; los países de Europa; las latitudes comparadas de Manila y Honolulu; de Cairo y Nueva Orleans; la distancia meridiana entre los extremos oriental y occidental del conjunto de los Estados Unidos, incluyendo Alaska. Estos y análogos problemas se estudiarán en el globo y no en mapas. Los alumnos deben aprender á determinar la longitud y la latitud en el mapa, como ejercicio de medición mecánica más bien que de comparación de latitudes y longitudes; para esto último siempre que se pueda, se empleará el globo.

Trazado de mapas.— El trabajo más práctico es el croquis improvisado de memoria. Como se ha explicado en otro capítulo, éste es el modo más viable y menos costoso de realizar el tra-

bajo de memoria de geografía. Puede ensayarse lo más elemental de la lectura de mapas. Úsese la mesa de modelar ó el modelo de relieve siempre que las circunstancias lo exijan.

Estudios al aire libre.—Revísese el trabajo en el terreno del año anterior, tomando por tópicos los rasgos topográficos de la localidad. El alumno ya sabe los nombres de las principales formas horizontales y verticales, y también tiene conocimiento de los agentes fisiográficos; ahora el maestro puede dirigir la atención del discípulo á descubrir sus mutuas relaciones, es decir, el hecho de que esos rasgos se han formado, en gran parte, por la acción del viento y del agua en sus varias formas. El énfasis del curso debe colocarse en los rasgos geográficos que están dentro del horizonte del alumno. Una buena inteligencia de éstos facilita la comprensión de otras formas. En muchos casos, puede hacerse un trabajo eficaz de laboratorio por medio de láminas.

TRABAJO DEL SEXTO AÑO

Durante este año la mayoría de las escuelas de grados terminan el libro de texto. En general no es discreto empezar con el libro adelantado antes de la mitad ó del fin del año.

Revísese el trabajo de terreno y de laboratorio del anterior, avanzando con tópicos que puedan ser comprendidos. En esta época el alumno ya debe haber descubierto que los rasgos topográficos están en íntima conexión con las acti-

vidades de la vida; que las tierras llanas son más adaptadas para la agricultura; los buenos puertos para el comercio; que las manufacturas se concentran en los lugares en que abunda la energía del carbón y del agua, etc.

Es de suponerse que los alumnos se habrán familiarizado con los términos comunes de la geografía; convendrá discutir algunos de los siguientes, incluyendo además el significado ó significados de algunos términos puramente locales: *vado*, *estero*, «*dry run*»¹, *alcantari-lla*, «*pot-hole*»², *corriente*, *canal*,³ *delta*, *estua-rio*, *acantilado*, «*flood plain*» (llanura inunda-ble, ó llanura de aluvión) «*bore*»⁴ «*slake wa-ter*»⁵, etc.; *pico*, «*hog-back*»⁶, «*butte*»⁷, *divisoria de las aguas*, *duna*, *paso*, *cañón*, *terrazza*, «*foot-hills*» (base de de las colinas), etc; *canal*, *repres-a*, *dique*, «*levee*»,⁸ *lago*, *canal de cabotaje*, *bo-ga*, «*range light*»,⁹ y otros que salen al paso.

1. N. del T. Corriente seca ó río seco.

2. N. del T. Cavidad de forma cilíndrica en la piedra, formada por un *remolino* de la corriente.

3. N. del T. En inglés «*channel*», que se diferencia de «*canal*» en que el primero es un canal natural, ó la parte profunda de un río, mientras el segundo es una obra de arte.

4. N. del T. La ola producida por el encuentro de la marea con la corriente de un río.

5. N. del T. Agua de escasa corriente.

6. N. del T. Cresta de forma particular, que los yankees llaman literalmente *lomo de cerdo*.

7. N. del T. Montaña baja.

8. N. del T. Banco á la orilla de un río ó de un brazo de mar.

9. N. del T. Luces cerca de un faro puestas en fila para indicar la dirección de un canal natural.

Al estudio de bosques no siempre se le presta la atención que merece; debe recomendarse una observación sistemática de los árboles más comunes. Esta observación ha de comprender la época y la manera de hechar hojas, la época de su florecimiento; caracteres de las flores, frutos y semillas; el tiempo en que pierden las hojas, y los varios otros cambios aparentes en cada árbol. No sólo debe hacerse una lista completa de las especies florestales, sino que los alumnos deben conocer los caracteres por los cuales puede nombrarse á simple vista un árbol. Las observaciones de toda clase se harán, á cortos intervalos, desde que empiezan los brotos hasta la caída de las hojas.

En general, en la tarea de éste como de los años anteriores, debe atenderse en primer término, á su calidad más bien que á su cantidad; es decir, lo que más importa es el trabajo de *descubrimiento*. Por regla general, no debería decirse al alumno nada que él pueda aprender por sí mismo. La gran ventaja del trabajo de terreno y de observación está en la preparación que confiere el alumno para el trabajo sistemático de laboratorio de los años siguientes.

TRABAJO DEL SÉPTIMO AÑO

Trazado de mapas.—El dibujo de mapas de este año, debe implicar la destreza necesaria para hacer croquis improvisados de mapas, que se necesitan para completar casi toda exposición. Para el trabajo estadístico necesario refe-

rente á las producciones, desarrollo histórico, rasgos físicos y otros, deberán construirse cartas gráficas siempre que sea oportuno. Si á juicio del maestro se necesitan mapas bien acabados, un mapa del distrito ó del municipio será un ejercicio más útil y práctico que el de una región que los alumnos no han de llegar á conocer de cerca. Si los alumnos de cada municipio, prepararan un número de mapas de cada municipio y los canjearan entre sí, cada escuela de distrito tendría así la base que permitiría un mapa de provincia bastante completo.

La lectura de mapas es un factor importante en el estudio de la geografía, y, cuando se emplean los mapas de líneas de nivel, muchos de los hechos que hoy se aprenden en el libro —y que pronto se olvidan— pueden aprenderse por descubrimiento. Los alumnos que han aprendido los movimientos de las fajas de calor norte y sud, juzgarán fácilmente por la latitud del lugar, si éste está en zona de frío ó de calor perpetuos, ó de calor y frío alternativos. Un examen de la latitud bastará para mostrar en qué faja de viento está situada la región; y, así, en general, pueden inferirse del mapa, las condiciones climáticas de una provincia.

El carácter de la costa muestra si ella es á propósito para el comercio, ó si está bordada de bancos y barras que lo impiden. Los contornos del mapa indican si la superficie es llana ó escabrosa, baja ó alta. La extrema aridez del clima se denuncia por las señales ya des-

criptas en un capítulo anterior, y éstas son en general infalibles. Estos y muchos otros datos pueden leerse en el mapa, para luego ser corroborados con el texto. Para este trabajo no puede formularse ningún programa, ó lista de problemas, fijo; cada profesor debe hacerlo según su juicio.

Rocas y minerales.—El trabajo en este período debe abarcar una colección de rocas y minerales, y un estudio de los suelos de la vecindad cuando fuere practicable. Los alumnos se ejercitarán en reconocer los minerales y los componentes del suelo por sus propiedades físicas, y deben aprender también sus usos económicos. En las escuelas de las grandes ciudades, el estudio de los materiales empleados en edificios y pavimentos constituirá lecciones de objetos, muy prácticas. Las condiciones locales sugerirán otros tópicos.

Vida animal y vegetal.—El trabajo indicado en estos tópicos comprenderá la colección de los specimens locales y de aquellos otros que se consideren interesantes. El alumno ha de ser capaz de reconocer los amigos así como los enemigos del hombre. En la destrucción de plagas, tales como la mariposa de la manzana, la mariposa gitana y la oruga de los árboles, los escolares han probado ser un factor muy eficaz.

Al hacer y preparar tales colecciones, la tarea del maestro debe proponerse dos objetivos: primero, instruir al alumno en la preparación y montaje de los specimens; segundo, encami-

narlo á que tenga hábitos de observación exacta.

Es evidente que el estudio de los productos comerciales de la vida animal ó vegetal de la vecindad debe ser un importante tema, prestando especial atención á su origen, manufactura y distribución final.

Geografía fisiográfica.—Revísese el trabajo del año precedente. Desarróllese el concepto de que las cadenas de montañas son pliegues quebrados y muy gastados de los yacimientos de rocas; que en la mayor parte de los casos, los valles entre las montañas son los terrenos de aluviones de los ríos, que han sido llenados con menudo desgaste de roca arrancado de la falda de la montaña y llevado al valle por el mismo río. Insístase en el sentido completo de términos tales como, «cuenca», «línea divisoria de las aguas», etc, haciendo que el alumno traiga en el mapa una línea alrededor de un río y de sus afluentes; sólo de este modo puede obtenerse el significado real de estos rasgos, inferido de un mapa ordinario. En caso de necesidad no se trepide en usar la mesa de modelar para contribuir al esclarecimiento de las formas topográficas.

Como trabajo en el terreno, se estudiarán cuidadosamente los rasgos fisiográficos de la vecindad. Nunca faltará material para estos ejercicios; aun las grandes ciudades, están llenas de ejemplos de los trabajos del agua corriente, del viento y de la vegetación. Muchas localidades

son famosas por alguna peculiaridad fisiográfica—así, en Nueva York y en Boston el trabajo del hielo glacial es muy visible; en Chicago llama la atención la obra del viento que forma dunas de arena, y la acción combinada del viento, de la ola y del hielo que forma barras en las riberas; en Cincinnati el trabajo de los ríos que forman anchos valles y llanuras de aluvión, proporciona excelentes lecciones de objetos.

Observación del tiempo.—En este año, debe predominar el elemento cuantitativo en el estudio del tiempo; es decir, que ha de enseñarse al alumno á anotar correctamente las observaciones, á hallar términos medios, á leer debidamente el barómetro y el termómetro y á servirse del pluviómetro.

OCTAVO AÑO

En el octavo año debe comprobarse y revisarse la tarea del año anterior. La aplicación de las condiciones fisiográficas y climatéricas, á la vida y á sus industrias, debe ser el eje del estudio. En meteorología, los mapas del tiempo cotidiano deben estudiarse en su método de construcción, y luego, como instrumento para hacer pronósticos—ejercicio que no tiene nada de difícil. Cuando el alumno ha aprendido que las tormentas de los Estados Unidos (exceptuados los ciclones tropicales) son precedidas por vientos del este y seguidas por vientos del oeste, y que la zona de tormentas (ó área de barómetro bajo) se mueve á través del conti-

nente de oeste á este, se habrán dominado los principios principales de la predicción del tiempo.

La lectura de mapas debe ser un ejercicio frecuente, y á este efecto deben emplearse los mapas publicados por la [Inspección Geológica de los Estados Unidos.¹ Como el mapa de líneas de nivel es incuestionablemente el mapa del futuro, no hay mejor lugar que la escuela para aprender á interpretarlo. Debe procurarse una docena ó más de hojas, para el estudio crítico de ellos, comprendiendo en lo posible áreas que sean familiares á los alumnos. Demás está agregar, que este estudio de mapa no tiene por objeto ayudar el trabajo de memoria, sino habilitar al alumno para inferir, de una forma convencional, las varias circunstancias del desagüe, clima y naturaleza de la superficie. Al tratar de los diversos productos comerciales de una región, se hallará indispensable el método cartográfico mencionado en el capítulo IX, y debe emplearse siempre que se pueda. Así, un estudio comparativo del límite oeste del trigo y del algodón, con los mapas de lluvia y de población hace visibles muchas relaciones, que de otro modo, difícilmente aparecerían.

Los valores comparativos expresados en diagramas se graban más que las cifras; y cuando estos diagramas son construídos por alumnos tienen, además, un valor educativo muy

1. Pidiéndolo se obtiene un catálogo completo de las hojas publicadas hasta la fecha.

grande. Por otra parte, el solo hecho de construirlos confiere al alumno un recuerdo perdurable de sus datos, que de otro modo no lo conseguiría. En el estudio de la topografía de una región, es á menudo necesario consultar sus perfiles. Con un mapa de líneas de nivel esto es muy fácil; así pues, poniendo la escala horizontal en millas ó kilómetros y la vertical en pies ó metros, en dos ó tres minutos puede hacerse un perfil. Se pueden estudiar perfiles hechos, pero es preferible que los hagan los alumnos. En esta clase de trabajos es necesario recordar la propia vecindad; el estudio de la geografía, como la caridad, comienza en casa.

Un asunto más interesante es el estudio de los productos de la región relacionados con su ambiente geográfico. Hay siempre ejemplos de productos que en una región dan ganancia y en otra no. Por ejemplo, el cultivo del algodón es buen negocio en Minnesota pero no en Connecticut. La caña de azúcar y el algodón pueden cultivarse en Luisiana pero no en Montana. En efecto, puede tomarse toda una lista de productos y cada uno tendrá un área restringida de producción. En la mayor parte de los casos, las barreras restrictivas son geográficas, y la investigación de los factores que las forman es estudio muy útil.

El examen de los rasgos topográficos de la ciudad, distrito ó estado, en su relación con las actividades de la vida, es altamente instructivo. Así, por ejemplo, una sierra puede ser rica en

minerales útiles; ó puede proporcionar pastos y ser propia para ganados; ó puede ser una barrera infranqueable opuesta á las comunicaciones. Un valle puede ser fértil y por tanto densamente poblado, ó puede tener una tierra pobre, y escasa población; en ambos casos el problema es: ¿Por qué? Si el rasgo topográfico es un paso, ó un boquete atravesado por la ferrovía el problema comprenderá, no sólo la investigación de los productos transportados por él, sino su origen y destino. Lo mismo, un río puede ser una carretera real para el comercio, ó una corriente torrentosa que proporcione fuerza hidráulica; puede tener una ancha llanura aluvial, ó puede tener un estuario que forme un puerto para el comercio exterior. El asunto capital es, evidentemente, el estudio del río bajo su aspecto utilitario, y hecho éste, se habrá visto que dicho aspecto resulta de principios estrictamente geográficos.

No presentamos las indicaciones consignadas en este capítulo, como un programa de estudio; pero en ellas, el maestro hallará abundante material para el trabajo del libro prescripto, y para completar y enriquecer cualquier curso. Por necesarios que sean los trabajos de observación, de terreno y de laboratorio, no pueden suplir una cierta suma de trabajo de libro y de lectura general. Ningún sabio, por amplio y comprensivo que sea su saber, puede adquirir toda su información personalmente, la mayor parte de su saber la obtiene por la lectura y por métodos de segunda mano.

CAPÍTULO XII

PREPARACIÓN DEL MAESTRO

La más difícil tarea que se ofrece al maestro de grados de geografía es prepararse para enseñar la materia. Los viejos métodos de enseñanza, que sólo exigían cierta familiarización con cuestiones de mapas y de ubicaciones, rápidamente se están convirtiendo en cosa muerta. En algunas localidades todavía prevalecen, á causa de que el único objeto de la educación es habilitar para pasar en los exámenes, ó bien porque el sentimiento público es indiferente, ó no es capaz de discernir la buena enseñanza, de la mala. En gran parte del país, especialmente al oeste de los Apalaches, la enseñanza de la geografía está en rápida evolución, y las ideas acerca de cuál es el mejor conocimiento, se están condensando. Que el maestro de hoy requiere un equipo más completo que nunca, es bien claro. Apuntemos algo de lo que le es esencial.

Ante todo, debe poseerse un conocimiento general de los diferentes pueblos de todo el mundo y de los países en que viven. Esto es necesario á toda persona inteligente. En su mayor parte este conocimiento tiene que adquirir-

se por la lectura; pero si el maestro puede dedicar una sola vacación para recorrer países extranjeros, le servirá de mucho. Pondrá vida y sentido en el conocimiento adquirido por la lectura, lo que de otro modo no puede obtenerse. Respecto al estudio de pueblos y países, es imperativo que el maestro tenga amplio conocimiento de la literatura de viajes, es decir, mucho mayor que el que ofrece el libro de texto. Para esto, muchos de los libros de geografía recientes, traen excelentes listas de lecturas colaterales. No obstante, en general, el maestro debe atenerse á las necesidades del caso y á su criterio para elegir esa lectura; y, naturalmente, será más amplia y completa que la aconsejada para el trabajo del alumno. Debe tenerse presente, sin embargo, que la aptitud para ver el mundo con los ojos del niño es muy necesaria. Quizá esta facultad sea un don, pero es susceptible de adquirirse. En otras palabras, una parte de la preparación del maestro es tomar el material que pueda ser utilizable y darle la forma en que sea mejor asimilado por los alumnos.

En segundo lugar, el maestro debe familiarizarse con los procesos fisiográficos y los agentes que los causan. Para ello, es indispensable un curso abundante de trabajos en el laboratorio y en el terreno. Debe tenerse presente que un simple conocimiento, de vista, de la forma topográfica, no es fisiografía. La vecindad accesible puede no presentar variedad de formas topográficas, pero hay pocas localidades

que no presenten abundantes ejemplos de procesos fisiográficos. Casi toda variedad de erosión, de corrosión, transporte y deposición se halla en un día lluvioso, dentro de un radio de un kilómetro de la escuela.

No sólo debe observarse los procesos fisiográficos y sus agentes, sino que deben estudiarse sus resultados, según se muestran en las formaciones de roca. Muy probablemente, el material para esta parte del trabajo no abundará, y en este caso, hay que contentarse con la lectura para obtener la información necesaria. Todo esto es bueno y acertado, siempre que uno no se incline á hacer de la lectura su única fuente de información. En la experiencia de la vida, las personas tienen que tratar con las cosas mismas y no con su descripción verbal ó escrita; es, pues, el lado objetivo de la geografía más bien que el descriptivo, el que debe acentuarse fuertemente. Este último tiene su puesto indicado, pero su lugar debe ser decididamente muy secundario.

El trabajo en el terreno debe hacerse en la vecindad, estudiando concienzudamente todas las formas y los procesos manifiestos que las han construído. Un buen conocimiento de la geografía física de la vecindad es necesario por dos motivos. No sólo el maestro debe sacar de él los ejemplos requeridos en el aula, sino que es necesario para dominar los principios generales de la geografía. Por ej., un estudiante puede llegar á conocer extensamente un rasgo,

ó un proceso fisiográfico, ignorando en gran parte, los principios generales implicados en él; pero cuando estos últimos son investigados en sus más fundamentales relaciones, el estudiante adquiere una verdadera imagen de la cosa. Además, la investigación directa de una forma ó proceso, hace tan fácil la comprensión de otras por el estudio descriptivo, como si también se las pudiera estudiar en el terreno.

El curso prescripto de *nature study* proporciona muchas indicaciones relativas al trabajo de observación, y naturalmente, el maestro debe familiarizarse y ser hábil con toda especie de enseñanza que forme parte del programa de geografía. Es cierto que no toda forma ó rasgo geográfico mencionado en el curso prescripto está al alcance del estudiante; pero el uso sensato de cuadros, fotografías y modelos dará clara idea del rasgo efectivo. Bueno es recordar que la fotografía y el fotograbado pueden considerarse como algo más que objeto de contemplación placentera: pueden servir de base para un trabajo de laboratorio muy eficaz.

El tercero y el más importante aspecto de la preparación del maestro, se refiere á la correlación de las costumbres, ocupaciones é instituciones políticas de un pueblo, con su ambiente geográfico. Los conocimientos necesarios no son fáciles de obtener, y en su mayor parte, deben adquirirse por la lectura. No existe, desgraciadamente, un tratado sobre este punto

que pueda emplearse á los fines del estudio técnico, y el material útil debe buscarse aquí y allá en capítulos y volúmenes cuya mayor parte no se destinan á la geografía. Por esta razón, es casi imposible formar un programa de lecturas sobre geografía económica; y el estudiante que no tiene á mano una buena biblioteca está impedido de realizar tal programa. Si el cargo contra los maestros de Estados Unidos, de dar una enseñanza geográfica muy pobre, es bien fundado, dicho estado de cosas es muy explicable. Hay más de medio millón de maestros en el país, á cuya mayoría se exige cierto conocimiento del asunto; pero sólo existen cursos especiales en dos ó tres universidades y una docena de escuelas normales. Es de esperar un refuerzo considerable de parte del ejército de las escuelas normales; mas, por desgracia, muchas de ellas están tan completamente consagradas á los métodos estilo guisado, que no pueden realizar lo que se necesita, es decir un buen trabajo académico sobre los principios generales de la geograffa.

GEOGRAFÍA FISIOGRÁFICA

Para el estudiante que ha emprendido el trabajo necesario de terreno y de laboratorio se recomienda la siguiente lectura suplementaria, ú otra equivalente. No se necesita comprar muchos libros, pero uno ó dos manuales, y al menos, un libro comprensivo de consulta. Es esencial que el estudiante posea un conocimiento

general de los principios fundamentales de la geografía física, y para ello, puede usar uno de los tres textos recientes: el de Tarr (*Macmillan Company*), el de Davis (*Ginn & Company*), ó el de Redway (*Charles Scribner's Sons*). Estos textos difieren de los primitivos, en que contienen el aspecto fisiográfico de la geografía, es decir, que además de la descripción de cada rasgo físico, se explican su origen, evolución y regresión. El texto usado puede completarse con el «*Realm of Nature*» (*Charles Scribner's Sons*), ó por la «*Physical Geography*» de Geikie (*Macmillan Company*).

Entre los textos más antiguos hay capítulos de mérito que es bueno conocer. En la «*Physical Geography*» de Appleton (*American Book Company*) el capítulo titulado «*Productos minerales y su distribución*» p. 114 y sig., es uno de los mejores que pueden encontrarse en una publicación docente.

El capítulo siguiente «*Rasgos Físicos de los Estados Unidos*» (*Gannet, U. S. Geol. Survey*), es también digno de estudio prolijo. El capítulo XVIII de la «*New Physical Geography*» de Monteith, (*American Book Company*) contiene un estudio muy elemental pero excelente de las tormentas ciclónicas. Su mérito capital está en su sencillez y claridad. La «*Physical Geography*» de Maury (*University Publishing Company*), pág. 61, contiene un texto muy nutrido sobre las corrientes oceánicas y su distribución. En la «*New Physical Geography*» de Waren

(*Butler—Sheldon Company*) págs. 100-116 hay un capítulo muy instructivo sobre la distribución de la vida. En el «Manual» de Redway (*D. C. Heath & Company*), capítulos VII, VIII y IX se encontrará una discusión de los errores corrientes respecto á formas geográficas.

Todo lo precedente es, sin embargo, elemental y tiene valor principalmente del punto de vista docente. Para la preparación profesional uno de los mejores y más prácticos tratados es: «*Elements of Geology*» de Le Conte (*D. Appleton & Company*). La parte I es un tratado muy completo de geografía fisiográfica (que no contiene nada de meteorología). La parte II es un estudio técnico de la estructura de rocas. Convendría preceder á este libro con otro más elemental, como el primer «*Book in Geology*» de Shaler (*C. D. Heath & Company*) págs. 233 á 252, ó la «*Economic Geology*» de Tarr págs. 33-103. La parte III trata de la geología histórica y estratigráfica. Todo el libro está escrito en un estilo encantador, es muy amplio, y de gran valor educativo. Como libro para el estudio sistemático es más útil que los más comprensivos tratados de Dana (*American Book Company*) ó de Geikie (*Macmillan Company*) pero no puede reemplazarlos como libro de consulta. La «*Geology*» de Dana (4ª edición) es un tratado que agota la materia, y de carácter estrictamente técnico. Las partes comprendidas entre las págs. 89 á 396 y 932 á 1036 son dignas de repetido estu-

dio. La «Geology» de Geikie (3ª edición) tiene un alcance semejante á la anterior, y aunque es un libro inglés, está lleno de asuntos referentes á la geología y fisiografía de los Estados Unidos. Los libros I—IV abarcan, más ó menos, los mismos tópicos que las primeras 400 páginas de Dana. Es conveniente un estudio comparativo de ambos. El libro VII es un resumen muy instructivo de los principios generales de geografía fisiográfica. La ilustración de la pág. 1084 es una lección de objetos muy interesante. Los índices de estos dos libros son de gran utilidad para todo lector; no hay quizá nombre alguno vinculado á la ciencia de la geografía que no se encuentre en ellos.

Las publicaciones de la Inspección Geológica de los Estados Unidos, contienen vasta fuente de información, tanto referente á principios, como á su aplicación. La «Exploration of the Colorado River of West» por Powell (*U. S. Geol. Survey, 1875*) tiene, además de la narración, un tratado de morfología de los valles de montaña (Capítulos XI—XII) que es todavía un modelo. El «Lake Bonneville» de Gilbert (*U. S. Geol. Survey, Mon. I*), Capítulo II, contiene quizá el mejor tratado de morfología y topografía de costas, para uso de los estudiantes. Esta monografía contiene una discusión sobre la deformación de la superficie de la tierra resultante de la desecación del Lago Bonneville. Esta monografía debe estudiarse como un todo, más bien que como una serie de ensayos. «Shore-

line Topography» de Gilliver (*Am. Journal of Science*, enero de 1899) es también un ensayo muy útil sobre la morfología de costas. El «Lake Latan» por Russell (*U. S. Geol. Survey*, Mon. XI) y sus «Lakes of North America» (*Ginn & Company*) constituyen el más excelente tratado sobre el origen y la vida histórica de los lagos. La «Physiography of the United States», (*American Book Company*) consiste en una serie de monografías preparadas por miembros de la Inspección Geol. de los E. U., especialmente para los maestros de los E. U. Todos sus capítulos debieran ser familiares al maestro de geografía.

Los mapas publicados por la Inspección Geológica son los mejores que existen. Son muy convencionalizados y por consiguiente permiten leer é interpretar en ellos la geografía física de la región. ¹

Es necesario para el maestro, á lo menos, un conocimiento teórico de los varios métodos de construir y proyectar mapas; para ello, se remite al lector al «Map Drawing», de Elderton (*Macmillan Company*) ó á la «Reproduction of Geographic Forms» de Redway (*D. C. Heath & Company*).

ROCAS Y MINERALES

Las rocas y minerales deben estudiarse objetivamente, y el maestro debe procurarse á lo

1. Con respecto á esto, véase el Capítulo IX.

menos algunas muestras. Es esencial que se familiarice con los minerales citados en el Capítulo IX. Debe además proveerse de los siguientes, que en su mayor parte pertenecen á la clase de las rocas ígneas: riolita, traquita, pórfido, felsita, granitos (varios specimens de mica, feldespato, cuarzo, hornblenda, granate y turmalina), «gabbros», ¹ (incluyendo specimens que muestren olivina y augita), andesita, diabase, asbestos y labradorita. Se puede aprender á determinarlos correctamente por su apariencia externa y este conocimiento es todo lo que necesita un maestro de grados.

También debe estudiarse los caracteres físicos de los siguientes minerales, enumerados en parte en el Cap. IX: talco, hornblenda, piritas (de hierro y de cobre) grafito, yeso, granate, y los varios carbonatos de cal, los varios feldespatos, y las diversas formas de cuarzo (calcedonia, amatista, cornalina, ágata, etc), y otros que se ofrezcan en la vecindad.

Con respecto á rocas sedimentarias, es esencial familiarizarse con las clases generales, como las areniscas, conglomerados, pizarras, arcillas, y también con formas aluviales, ciemo, «loess», ² «till», ³ etc. La «Geology» de Dana (4ª edición,

1. N. del T. Mezcla granítica de cal sodatada y feldespato.

2. N. del T. Depósito cuaternario, de fina arcilla amarillenta ó de arena muy fina de partículas angulares; contiene fósiles terrestres; rara vez es estratificada; se encuentra á lo largo de los rios, y en abundancia en el valle del Rhin y en la China del norte.

3. N. del T. Mezcla no estratificada de arcilla, arena y piedras glaciales.

págs. 80 y 81), presenta una buena descripción de éstas, sin embargo el maestro debe familiarizarse con ellas no sólo por la lectura sino por la observación. Para la preparación en geografía, no son esenciales, pero sí recomendables, las determinaciones químicas, y por el soplete. Los ejemplares que no puedan reconocerse fácilmente, se remitirán á la más próxima autoridad científica accesible: al departamento geológico de la universidad del estado, ó á la Inspección Geológica de los E. U. Esto es indicado especialmente para las rocas y minerales de la vecindad.

METEOROLOGÍA Y ESTUDIO DEL TIEMPO

Como complemento de los capítulos sobre este asunto que presentan los textos de geografía física, es necesario un considerable trabajo y estudio técnico de laboratorio. Este trabajo debe consistir en la manipulación y uso del termómetro, barómetro y pluviómetro; en el estudio de observación de nubes, vientos y movimientos de tormenta, etc., y también en el estudio de mapas del tiempo, y la confección de pronósticos.

Para el estudio teórico puede optarse entre los excelentes manuales, la «*Meteorology*» de Waldo (*American Book Company*) y el más adelantado de Davis «*Meteorology*» (*Ginn & Company*). Los «*Exercises in Meteorology*» de Ward, son el mejor auxiliar para pronósticos entre los manuales publicados hasta la fecha. Para el estudio general de las condiciones del tiempo

en los Estados Unidos, el «American Weather» por Greely (*Dodd, Mead & Company*) es un libro interesante. Debe tenerse presente que, aunque necesaria una cierta suma de lectura, el conocimiento que la vigoriza ha de dimanar del trabajo de observación. Ningún aspecto de la geografía tiene interés práctico mayor que éste.

En cuanto á instrucciones precisas para hacer las observaciones usuales del tiempo, será mejor consultar las expedidas por los pronosticadores de la Oficina del Tiempo de los Estados Unidos. Para seguir observaciones sistemáticas, son indispensables un termómetro, un barómetro y un pluviómetro que se consiguen por seis dollars.¹ Para el estudio técnico de pronósticos del tiempo, lo mejor es procurarse el «*National Geographic Magazine*» Vol. VIII, N° 3. Se emplean veinticinco mapas de hoja entera para ilustrar la cuestión, que abarcan casi todas las condiciones de tiempo.

GEOGRAFÍA POLÍTICA Y DESCRIPTIVA

A pocas personas les es dado realizar largos viajes; la mayor parte del conocimiento del mundo tiene que obtenerse por la lectura. Hay tantos libros de viajes que sería imposible el análisis de ellos. Sin embargo, existe una clase que debe evitarse: á saber, los escritos

1. Este es el minimum; sería mejor tener un termómetro de máxima y otro de mínima, lo que elevaría el gasto á ocho dollars. Es conveniente, pero no esencial, un higrómetro.

por empresarios trotadores del globo, que dedican tres semanas al Asia, dos al Africa y una á Sud América y publican sus «impresiones» en diez volúmenes. Hay unos pocos libros de turistas que tienen verdadero valor educativo, como por ejemplo: «Boy Travellers» por Knox, y «Rollo Books» por Abbott, que desde hace tiempo tienen un puesto entre los libros de literatura de la juventud. Para el maestro se impone una lectura de otro carácter.

Las grandes enciclopedias, contienen vasta suma de información, pero como las estadísticas geográficas cambian continuamente, en esta parte no puede concedérseles mucha confianza. En cuanto á geografía estadística nada puede compararse á «The Statesman's Year Book» (*Macmillan Company*) y al «Almanaque de Gotha». Este último se publica en alemán, francés y castellano; el primero, un volumen de 1200 páginas, es una geografía estadística del mundo, inapreciable para consulta. Generalmente tiene bastante exactitud para un lapso de dos ó tres años.

El «Compendium of Geography» de Stanford (*Stanford*) es una publicación comprensiva, de seis partes en once volúmenes. Su estilo es difuso, pero el texto es interesante y exacto. La «London Geography» por Keith Johnston (*Stanford*), es un excelente y comprensivo tratado, que se inclina algo al aspecto histórico. Una de las mejores obras hasta hoy aparecidas es «The International Geography» (*D. Appleton & Company*) en la que han colaborado setenta espe-

cialistas, editada por Hugh Robert Mill, Bibliotecario que fué de la Royal Geographical Society. Su contenido, método y estilo hacen el libro muy á propósito para el maestro, no sólo como preparación para la enseñanza de la geografía, sino también para el trabajo en el aula.

Puede obtenerse mucho material de primer orden de publicaciones tales como el *Scientific American*, los suplementos del Domingo del *New York Sun*¹, el *Literary Digest*, y las revistas y publicaciones análogas. La literatura de esta clase, seleccionada para futuras consultas, aumenta de valor cada día.

El «*National Geographic Magazine* (Mc Clure, Phillips & Company), órgano oficial de la Sociedad Geográfica Nacional, contiene mucha información para el maestro de geografía. Los artículos pertenecen á especialistas, y muchos de ellos se dirigen expresamente á maestros y estudiantes. El «*Scottish Geographical Magazine*» tiene también mucho útil para maestros y alumnos. Puede añadirse dos publicaciones especialmente destinadas á la preparación de los maestros. El *Journal of School Geography*, dirigido por el Profesor R. E. Dodge, del Colegio de Maestros de Nueva York. Su literatura es práctica y docente. El «*Bulletin of the American Bureau of Geography*», órgano oficial de la Oficina, contiene

1. La edición del Domingo del «Sun», en un año, contiene tanta lectura geográfica como las mejores publicaciones especiales, y sus artículos son por lo general de más fácil lectura.

mucho material de geografía descriptiva. La Oficina está dirigida por Mr. Edward Lehnerts, Profesor de Geografía de la Escuela Normal de Winona. Su misión es muy conveniente: proveer y permutar elementos para proyecciones luminosas, fotografías y toda clase de material requerido para el maestro.

La lectura suplementaria indicada para los alumnos puede también auxiliar al maestro. El «World and its People» de Miss Smith (*Silver, Burdett & Company*), Mr. Rupert's Reader (*Shewell*), y los libros bien conocidos de Mr. Carpenter (*American Book Company*) presentan un aspecto de la vida, en tierras extranjeras, que es raro encontrar en los más pretensiosos libros de viaje, y «Actual Africa» por Mr. Vincent (*D. Appleton & Company*) proporciona excelente lectura sobre ese continente.

GEOGRAFÍA ECONÓMICA É HISTÓRICA

Todo conocimiento en materia de geografía económica ó comercial habrá de adquirirse principalmente por la lectura, y será necesario para ello disponerse á emplear mucho tiempo para obtener escasa recompensa. Hay unos pocos libros que tratan de la geografía de los productos comerciales, como el de Chisholm (*Longmans, Green & Company*), el manual elemental de Mr. H. R. Mill (para las escuelas de gramática) y el de Mr. E. C. K. Gonner (*Macmillan Company*). Estos libros merecen un lugar en la biblioteca de todo maestro. Para el

estudio de la relación entre la geografía, la historia y el comercio quizá el libro más práctico hasta hoy publicado es «Discovery of America» de Mr. John Fiske (*Houghton Miffling & Company*). Aunque destinado á ser una obra de historia, el geógrafo y el economista encontrarán en él un muy útil libro de consulta. Se lee como una novela, y, en su género, es incuestionablemente la más importante producción histórica del siglo XIX. Los capítulos II y IV de este libro tratan brevemente de este aspecto de la geografía. «Nature and Man in North America» por Shaler (*Charles Scribner's Sons*) es útil y sugerente en esta materia, y también lo es «Lessons in the New Geograply» de Trotter» (*D. C. Heath & Company*) uno de cuyos rasgos especiales es el estudio de los efectos del clima y de la topografía en la distribución de la especie humana.

El estudiante de geografía no puede hacer cosa mejor que tomar cada rasgo ó agente geográfico, como las montañas, los valles, mesetas, pasos, llanuras, ríos, ventisqueros, vientos, corrientes oceánicas, y descubrir sus efectos ó influencias sobre la historia, relaciones económicas y vida social. E inversamente, bueno será estudiar cada gran región física, para aprender por qué y cómo sus rasgos industriales y sociales son lo que son. Mucho se ha dicho sobre la correlación de la geografía con la historia, y ciertamente es imposible separar el estudio de la una del de la otra. Cada una tiene, sin em-

bargo, un aspecto distinto: la primera es causa y la otra efecto.

Debe ejecutarse también cierta suma de trabajo local. Cada vecindad ó región tiene sus industrias propias, que están allí, según toda probabilidad, por una ó varias de las siguientes razones: topografía conveniente, clima adecuado, producción local de una materia prima que no abunda en otra parte, facilidad y baratura de los transportes, y concentración de trabajadores hábiles en esa industria especial.

Por desgracia, no ha salido todavía ningún manual sobre la correlación de la geografía, historia y economía, en que estos principios estén resueltamente aplicados á los Estados Unidos. Por consiguiente, el estudiante tendrá que hacer tanteos y mucha lectura inútil para obtener muy poca información. Ha de tenerse presente, sin embargo, que este aspecto de la geografía es el más importante. El conocimiento en sí mismo es ciertamente educativo, pero la aptitud para aplicarlo es sabiduría; y la completa percepción de las varias maneras cómo el ambiente geográfico influye en nuestras vidas y actividades es la base de un estadista.

La lista, al final de este capítulo, no pretende ser comprensiva y omite muchos libros de especie más elevada. La mayor parte de los enumerados se encontrarán en los catálogos de los diversos Círculos de Lectura; los otros pueden obtenerse en casi todas las bibliotecas públicas. Tampoco se aconseja que se compren muchos.

En realidad, el número de libros efectivamente necesarios, relativos á trabajo de terreno y de laboratorio, es muy pequeño. Si el maestro es de buena cepa, la siguiente lista resultará un capital, que bien dominado, le colocará entre los maestros de geografía más adelantados.

Un texto moderno de geografía física.....	\$ 1.25
Le Conte, «Elements of Geology».....	» 4.00
«Metereology», de Waldo ó de Davis 0.90 ó.....	» 2.50
«Discovery of América» de Fiske.....	» 4.00
«Exercises in Meteorology» por Ward.....	» 1.25
«International Geography».....	» 3.50
«Map Drawing» por Elderton, ó Redway.....	» 0.30
	\$ 16.80

Puede agregarse á esto un buen atlas de consulta, y como éstos valen desde \$ 1 hasta \$ 30, hay donde elegir. Para que sea de uso práctico, este atlas debe tener un índice completo de nombres. Además, aun el mejor atlas necesita complementarse con mapas de lo «inesperado», es decir, de aquellos cambios, resultado de descubrimientos, perturbaciones políticas, ú otras causas imprevistas. La información sobre estos cambios, acompañada de mapas-croquis, se encuentra siempre en los mejores diarios y revistas, y un libro de recortes de tales mapas debe tenerse junto con el atlas.

Ya no se discute que la enseñanza de la geografía debe colocarse en un lugar más elevado: el sentimiento público ha dado ya una respuesta decisiva á esa cuestión. Además, el ejército de maestros empieza á reconocer que de-

be prepararse por su cuenta, y está ya empezando á ejecutar la tarea que se ha impuesto. Como dice el Profesor Geikie «Es tan vasto el campo de la investigación y tan vagos los límites del asunto que es difícil saber por dónde empezar, ó, habiendo empezado, desprender de la abrumadora multiplicidad de los detalles, las partes realmente útiles para fines geográficos».

En los párrafos precedentes el autor ha tratado de allanar el camino á través del vasto campo de indecisos límites. Los pensamientos consignados deben ser sugerentes, más bien que direcciones prolijas; no es aconsejable seguirlos servilmente. La individualidad de un maestro concienzudo vale tanto como su escuela, y el estudiante de estos capítulos no debe vacilar en ir á derecha ó izquierda según su criterio. Estos capítulos los dedica un colega al gran ejército de los maestros rurales y de grado—el autor ha sido uno de ellos—y si estimulan á trabajar mejor en el futuro, habrán llenado su objeto.

LIBROS DE CONSULTA RELATIVOS Á LA GEOGRAFÍA

- Geikie.* The Teaching of Geography. Macmillan Co. \$ 0.65. †
Farnham. Oswego Methodes in Geography. Bardeen.
Frye. Child and Nature. Ginn & Co. \$ 0.75.
Jackman. Field Work and Nature Study. Flanagan.
King. Methods and Aids in Geography. Houghton, Mifflin
& Co. \$ 1.15
Parker. How to Study Geography. D. Appleton & Co. \$ 1.10
and \$ 0.15.
Mill. Choice of Books for Reference. Longmans, Green &
Co. \$ 0.94.
McMurry. Special Method in Geography. Public School Pu-
blishing Company.
Redway. Teacher's Manual of Geography. D. C. Heath & Co.
\$ 0.50.
Redway. Reproduction of Geographic Forms (Map Drawing
and Modelling). D. C. Heath & Co. \$ 0.30
Nichols. Topics in Geography. D. C. Heath & Co. \$ 0.60.

GEOGRAFÍA FÍSICA, METEOROLOGÍA Y GEOLOGÍA

- Le Conte.* Elements of Geology. D. Appleton & Co. \$ 4.00
Geikie. Text-Book of Geology. Macmillan Co. \$ 7.50.
Dana. Manual of Geology. American Book Co.
Waldo. Elementary Meteorology. American Book Co. \$ 0.90.
Davis. Elementary Meteorology. Ginn & Co. \$ 2.30.
Ward. Exercises in Practical Meteorology. Ginn & Co.

1. Los precios que se indican se han tomado de los catálogos de 1900-01.
En algunos casos pueden conseguirse ediciones más económicas.

- Trotter.* Lessons in the New Geography. D. C. Heath & Co.
\$ 0.90.
- Shaler.* Aspects of the Earth. Chas. Scribner's Sons. \$ 1.75.
- Shaler.* Sea and Land. Chas. Scribner's Sons. \$ 1.75.
- Shaler.* Nature and Man in North America. Chas. Scribner's
Sons. \$ 1.05.
- Mill.* The Realm of Nature. Chas. Scribner's Sons. \$ 1.15
- Roberts.* The Earth's History. Chas. Scribner's Sons. \$ 1.15.
- Physiography of the United States (ten monographs). American
Book Co. \$ 2.50.
- Russell.* Lakes of North America. Ginn & Co. \$ 1.40.
- Russell.* Glaciers of North America. Ginn & Co. \$ 1.65.
- Russell.* Volcanoes of North America. Ginn & Co. \$ 3.00.
- Wallace.* Island Life. Macmillan Co. \$ 1.30.
- Wallace.* Geographical Distribution of Animals. Harper Bro-
thers. \$ 7.00.
- Tyndall.* Forms of Water. D. Appleton & Co.
- Green.* (Catalogue). Manufacturer of Weather Instruments for
United States Weather Bureau. 1191 Bedford Ave., Broo-
oklyn N. Y.

GEOGRAFÍA DESCRIPTIVA Y POLÍTICA

- Keltie.* Statesman's Year Book. Macmillan & Co. \$ 3.00.
- Johnston.* Geography, Descriptive, Physical, and Historical. Stan-
ford. \$ 3.00.
- Mill.* International Geography. D. Appleton & Co. \$ 3.00.
- Stanford's Compendium of Travel—
- Rudler and Chisholm.* Europe. (2 vols.) \$ 7.65.
- Keane.* Asia. (2 vols.) \$ 7.65.
- Keith Johnston.* Africa. (2 vols.) \$ 7.65.
- Hayden and Selwyn.* North America. \$ 3.85.
- Bates.* South America, Central America, and West In-
dies. \$ 7.15.
- Wallace.* Australia. (2 vols.) \$ 7.15.
- Vincent.* Actual Africa. D. Appleton & Co. \$ 3.00.
- Marco Polo's Travels. (Translated by Marsden.) Macmillan Co
\$ 1.50.
- Century Atlas. Century Publishing Co.

HISTORIA, ECONOMÍA Y COMERCIO

- Gonner.* Commercial Geography. Macmillan Co. \$ 0.55.
Mill. Commercial Geography. Macmillan Co.
Chisholm. Handbook of Commercial Geography. Longmans
Green & Co. \$ 3.00.
Fiske. Discovery of America. (2 vols.) Houghton, Mifflin &
Co. \$ 4.00.
Shaler. Nature and Man in North America. Chas. Scribner's
Sons.
Trotter. Lessons from the New Geography. D. C. Heath &
Co. \$ 0.90.



