

restringida á los animales de cierta complicación orgánica, tiene un valor sintético, cuya trascendencia es imposible desconocer.

Dijimos antes que el descubrimiento de animales, entre ellos algunos singulares ó reputados como extinguidos, en las grandes profundidades del mar que se creía desiertas, llamó la atención no sólo de los sabios, sino de todo el mundo culto de Europa y América. Continuando este género de exploraciones, una pléyade ilustre de zoólogos se ha aplicado, en los últimos años del siglo décimo-noveno, al estudio y justa apreciación de los hechos observados, al paso que los gobiernos de casi todas las naciones han organizado expediciones de naturalistas y puesto á su disposición buques, cuyos nombres, tales como los de *Porcupine*, *Challenger*, *Travailleur*, *Talisman*, *Pomerania* y varios otros, irán unidos á los descubrimientos realizados. Despertado el interés por la biología marina, se ha comprendido la necesidad de la creación de establecimientos edificadas junto á las playas, destinados á estudiar, seguida y metódicamente, los organismos que moran en el mar, y como por encanto han surgido, escalonados á lo largo de las costas, numerosas estaciones biológicas, algunas ya famosas, como la de Nápoles, costeada por el gobierno alemán, las de Wimereux, Boulogne y Roscoff, en Francia, y otras. En España, tenemos una en Santander, bajo la dirección del sabio profesor González Linares.

Guiado el príncipe de Mónaco por la idea de poder seguir con una pequeña goleta, la *Hirondelle*, el rumbo trazado por los grandes barcos de que se ha hecho mérito, al propio tiempo que continuaba sus estudios sobre la dirección de las corrientes marinas, hubo de perfeccionar los aparatos empleados hasta entonces, á fin de estudiar, al propio tiempo que las nuevas formas que se descubrieran, la distribución geográfica y batimétrica de las ya conocidas, en cuya empresa realizó grandes adelantos sobre todos los exploradores anteriores. Para dar idea de los múltiples objetos perseguidos en estas perseverantes y peligrosas expediciones, diremos que unas investigaciones se referían con preferencia al estudio de las corrientes y marcha del *Gulf-Stream*; otras, de carácter zoológico, versaban sobre la fauna marina, así en la superficie como en las aguas profundas; otras, en fin, se referían á la alimentación de los náufragos en alta mar. En estas campañas de la *Hirondelle*, se han lanzado al mar, para la observación de las corrientes, mil setecientas botellas forradas de cobre, encerrando cada una un documento poliglota, con la fecha y el punto en que era abandonada á las olas. Ciento setenta de estos flotadores han sido recogidos, parte á lo largo de las costas de Noruega, Inglaterra, Francia, España, Portugal, Marruecos, Canarias y Antillas, parte en el Mediterráneo y en alta mar, pudiéndose deducir, por los puntos de hallazgo y fecha de los de partida, la dirección que han debido seguir, y establecer como un hecho probado el movimiento circular de izquierda á derecha de las aguas superficiales del Norte del Atlántico, alrededor de un centro situado al sur-oeste de las Azores. Hacia el nor-oeste, la faja externa de este inmenso torbellino

lanza una corriente que va á costear Holanda, Escocia y Noruega; desde las islas Canarias, marcha la corriente hacia el sur-oeste, y confundiéndose después con la ecuatorial, costea las pequeñas Antillas, yendo á fusionarse, por último, con el *Gulf-Stream*. Estas experiencias permiten borrar de los mapas la supuesta corriente conocida con el nombre de Rennel.

Terminaremos esta breve exposición de los últimos trabajos en el campo de las ciencias naturales, diciendo dos palabras de los progresos de la Antropología, y ante todo, del consiguiente á la aplicación del método natural al difícil y oscuro problema de la clasificación de los grupos que componen nuestra especie: clasificación ideada por Quatrefages, expuesta en su *Introducción al estudio de las razas humanas* y que representa un adelanto evidente sobre todas las anteriores. Admite este ilustre antropólogo tres tipos, que llama fundamentales, blanco, amarillo y negro, propuestos ya por Cuvier; dos razas mixtas, á las que pertenecen los americanos y los oceánicos, y los tipos que denomina aberrantes, en que incluye á los malayos y japoneses. Estas categorías corresponden á su particular punto de vista, según el que no considera á ciertos pueblos como tipos puros, sino como resultantes del cruzamiento ó fusión de razas primitivas, con caracteres intermedios entre sus progenitores.

Aunque los antiguos antropólogos habían tomado ya medidas bastante exactas de los cráneos y conocido la importancia del ángulo facial, carecían de precisión en sus investigaciones y de criterio para apreciar cuáles de las medidas eran más importantes. Retzius, exponiendo ante la Sociedad de Ciencias de Cristiania, en mil ochocientos cuarenta y dos, el punto de partida de la etnografía europea, ideó el índice cefálico, como relación entre los diámetros máximos antero-posterior y transversal de la cabeza. Pero los grandes desarrollos y la precisión en la Antropología métrica se deben, sobre todo, al gran profesor Broca, de París, el talento más sagaz que haya tenido nunca el estudio del hombre desde el punto de vista zoológico. Empezó por determinar escrupulosamente, en mil ochocientos sesenta y cinco, los diámetros craneales principales: el antero-posterior máximo, desde el punto más saliente de la glabella al más apartado de la escama occipital; el diámetro transversal máximo, que es la mayor línea transversa que se puede trazar cruzando la bóveda craneana; el biauricular; el frontal mínimo, distancia más corta entre las dos crestas temporales del frontal; el bitemporal; el frontal máximo y el basilobregmático, del bregma al ángulo anterior del agujero occipital. Después, definió otros diámetros de menor importancia; determinó curvas, unas totales, como la frontal, la occipital y la horizontal, y otras parciales, como la subauricular, de una oreja á otra pasando por el bregma; midió, en fin, las dos proyecciones anterior y posterior del cráneo y la capacidad de éste, cubicándolo con granalla de plomo del número nueve, con la que se rellena el cráneo y, al extraerla, se vierte en una probeta graduada. Para obtener

las longitudes de las mencionadas curvas y líneas craneométricas, se usan compases especiales de espesor y de corredera, la cinta métrica y, en algún caso, instrumentos inventados al efecto y contruidos con precisión. Las cifras así obtenidas dan á conocer las dimensiones absolutas del cráneo; pero no indican las formas, que son esenciales para determinar el desarrollo relativo de las diferentes regiones. Estas relaciones, ó índices, se obtienen reducidas á centésimas, haciendo á uno de los elementos igual á 100: si se trata, por ejemplo, de dos medidas, *A* y *B*, la relación buscada se representará por la fórmula siguiente: Índice = $\frac{100 A}{B}$. Los índices más necesarios son el céfalico y el facial: el primero tiene por numerador el diámetro transversal máximo y por denominador el antero-posterior máximo, y el segundo por numerador el diámetro bizigomático y por denominador la longitud total de la cara. Estos principios, con ligeras variantes, han sido aceptados por todos los antropólogos, llegándose á adoptar cuadros de medidas que, además de dar á los trabajos una precisión antes desconocida, establecen bases para poder comparar y coordinar los resultados de los diferentes investigadores de todos los países.

No se desatiende tampoco, desde los trabajos de Quatrefages, Broca y Virchow, la mensuración de los individuos vivos. El Laboratorio de Antropología del Museo de París proporciona, á todas las personas que lo soliciten, cuadros que indican las medidas que importa tomar, acompañados de croquis que explican la marcha que debe seguirse para ello. Así, por ejemplo, se previene que la talla se aprecie estando el individuo de pie ó sentado, y que se anoten, como datos importantes, la distancia entre los dos pezones y la altura á que se encuentra el ombligo. La envergadura máxima se cuenta desde el centro del esternón hasta el extremo del dedo medio, estando el brazo extendido horizontalmente, y el doble de esta distancia da la envergadura total. De igual suerte se dan instrucciones precisas para apreciar el color de la piel, los caracteres del cabello, de los dientes, nariz y orejas, para sacar fotografías de tipos humanos y obtener moldes: instrucciones con las que los viajeros pueden recoger datos precisos y de valor científico, de que carecían, hasta hace poco, las meras descripciones impresionistas de los exploradores.

A pesar de tantos progresos y de enriquecerse tan grandemente el arsenal de hechos antropológicos bien observados, el siglo últimamente transcurrido no ha adelantado un paso en lo que se refiere al gran problema del monogenismo ó poligenismo del linaje humano, esto es, si todos los hombres proceden de una sola ó de varias parejas. Las diferentes conformaciones de los cráneos humanos y los diversos grados de capacidad intelectual débense, según los monogenistas, á la influencia del medio obrando en períodos muy largos, ó sea á la aclimatación. Los poligenistas, en cambio, no admiten que las razas conocidas sean susceptibles de aclimatarse en todas las regiones del globo, fundán-

dose en la semejanza de las figuras de negros halladas en los monumentos egipcios más antiguos con sus representantes actuales, y en las observaciones hechas respecto á la aclimatación de los individuos de raza negra en Europa y de los de raza blanca en el África ecuatorial, ambas muy difíciles. Este gran problema, desde el punto de vista científico, no parece lleva camino de resolverse, en tanto, al menos, que se plantee como hasta ahora y no se descubran otros caminos de investigación, que por hoy no es dado sospechar.

En conclusión, puede afirmarse que el progreso científico realizado en la segunda mitad del siglo décimo-noveno es de importancia capital, no desmereciendo en valor teórico del alcanzado en la primera mitad, y superándolo en punto á las aplicaciones industriales. Considerando ahora en conjunto el siglo entero, el progreso efectuado durante todo él en las ciencias matemáticas, físicas y naturales es verdaderamente imponente, asombroso. La aplicación del método experimental, siempre depurado y perfeccionado, ha transformado por completo estas ciencias, dándoles carácter práctico, de donde ha resultado una transformación radical en las condiciones de la vida civilizada, cuyo desenvolvimiento futuro es imposible prever. Mientras tanto, el siglo veinte continúa la gran actividad científica con que concluyó el décimo-noveno, del que deberá guardar la humanidad grata memoria, tanto por los beneficios efectivos que le ha conquistado como por la confianza que le ha infundido, de arrancar en lo porvenir á la naturaleza nuevos secretos que mejoren todavía más la vida de las futuras generaciones.