

# NUEVOS INSTRUMENTOS

DE

## ANTROPOMETRÍA

TAQUIANTROPÓMETRO, ESCUADRA CEFALOMÉTRICA  
Y CRANEOCEFALÓGRAFO

---

Reunimos en este artículo una serie de notas acerca de varios aparatos, dispositivos, tests, cuestionarios, fichas, etc., que hemos construido o preparado para nuestras experiencias, investigaciones y encuestas, realizadas, unas, en los laboratorios de Antropología Pedagógica y de Psicología Experimental pura y aplicada, a nuestro cargo, de la Universidad Nacional de La Plata; llevadas a cabo, otras, en los institutos de enseñanza primaria y secundaria anexos a la Facultad de Ciencias de la Educación de la misma, en las dos escuelas normales y en algunas comunes de la ciudad. Varios de ellos fueron preparados, como lo indicaremos al llegar el caso, para investigaciones hechas con los alumnos de los cursos de Psicología del año pasado en esta Universidad y en el profesorado de la Escuela Normal Nacional.

Tenemos el convencimiento de que si bien todo este material en sí no constituye un progreso científico, representa, no obstante, el medio de adquisición de datos de innegable valor en las materias a que corresponde y aun en algunas otras, como a su hora veremos, por cuanto en la actualidad el progreso de las ciencias está determinado por el desarrollo de sus procedimientos técnicos, de descubrimiento y de verificación. Hemos creído conveniente reunirlo aquí, segregándolo de las monografías particulares, a fin de facilitar su conocimiento, y la aplicación consiguiente por otros investigadores, que permitan el estudio crítico de nuestros resultados personales y de los de nuestros alumnos. No nos disimulamos por cierto la posibilidad de llegar a un mayor perfeccionamiento en gran parte de dicho material, por cuanto estamos muy lejos de creer que la solución encontrada para cada dificultad no se preste a infinitas variantes. Nuestra misma labor así nos lo demuestra:

cada uno de estos aparatos, dispositivos, etc., es el resultado de un largo proceso en el cual la concepción de la idea casi siempre nada significa comparada al esfuerzo que su realización exige. Una vez entrevista aquélla todo queda aún por hacer para convertirla en un mecanismo que funcione y nosotros hemos trabajado la idea madre tanto como nos fué posible dentro de nuestra capacidad, meditando largamente cada uno de los más insignificantes detalles y las más insospechadas dificultades, cambiando frecuentemente la blusa del laboratorio por la del taller. Sin cohibirnos por una falsa modestia, es justo que declaremos que la construcción de cada uno de estos aparatos, la combinación de todos estos dispositivos, la elaboración del conjunto de tests, cuestionarios y fichas que aquí describimos, no son el fruto de una improvisación. Siempre es de desear que tanto en la descripción de estas modestas conquistas, como en aquellas trascendentes, el autor no descuide detallar el proceso seguido para llegar a esos resultados; es necesario exhibir las múltiples tentativas, fracasos y hesitaciones: insistir en todas las experiencias; mostrar cuán tortuoso fué el camino recorrido y cómo se ha ido modificando y perfeccionando paulatinamente, en la preocupación obstinada de tanto tiempo, gracias sobre todo, a esa fructífera pero lenta labor subconciente, la idea generadora. Aquí sólo señalaremos muy sucintamente los trabajos a los que atribuimos más importancia, pues de lo contrario, además de extensas descripciones, deberíamos inundar estas notas con los clichés de múltiples modelos, mecanismos, dispositivos, etc. que hoy nos resultan deficientes e imperfectos, sin duda, pero donde el lector podría seguir hora por hora, el proceso evolutivo de la idea, lentamente incubada ella misma, desde la intuición brumosa e imprecisa, siempre vaga y compleja en su concepción original, pasando por todas las etapas, a veces aparentemente desligadas, hasta llegar a una simplicidad, suprema aspiración nuestra, simplicidad de mecanismo, de técnica, etc., que permite, sin embargo, alcanzar la suficiente exactitud y sensibilidad, unidos a la mayor sencillez y fácil manejo. Sin pretender, por cierto, dar a nuestra labor más importancia de la que tiene, queremos insistir sobre esto, hoy que los laboratorios, salvo meritísimas excepciones, se ven atiborrados de aparatos y dispositivos de más en más complejos, únicamente porque sus inventores no han madurado suficientemente la idea, lanzándola al mercado con una precipitación que trasluce propósitos bien ajenos a la ciencia, en contraposición con el fin eminentemente desinteresado, o mejor dicho, noblemente interesado de las investigaciones psicológicas y antropológicas.

Creemos oportuno lamentar aquí la desventaja de no disponer, en una ciudad de la importancia de La Plata, de una casa a la que pueda encomendarse la construcción de aparatos nuevos, lo cual, por otra parte, no sorprenderá cuando digamos que de las mejores casas constructoras de Buenos Aires nos han remitido aparatos divulgadísimos, tales como dinamómetros, evidentemente mal contruídos y graduados. Faltando desgraciadamente en nuestro país esos laboratorios de mecánica (como el del eminente Torres Que-

vedo, en España) que además de sus especialidades preferidas, procuran la realización de aparatos nuevos u originales, prestando al investigador una ayuda inteligente para resolver los problemas que la misma construcción suscita, nos decidimos a construir personalmente en nuestro taller los modelos definitivos para las investigaciones; felizmente pudimos utilizar luego, los servicios de un joven mecánico, el señor A. Moglia, cuyo estimable concurso nos permitió la construcción de varios aparatos.

En la preparación de las ilustraciones de este artículo, hemos sido eficazmente secundados por los ex-alumnos del laboratorio de Psicopedagogía, en la Facultad de Ciencias de la Educación, profesores Manuel Penido y Hugo A. Lértora, a quienes quedamos muy agradecidos.

Debemos hacer constar aquí, particularmente, el decidido apoyo que nuestro maestro, el profesor Víctor Mercante, decano de la Facultad mencionada, ha prestado a nuestros trabajos, interesándose en ellos, dispensándonos el precioso auxilio de sus consejos, facilitando la construcción de aparatos y las impresiones, pero sobre todo, y esto es lo que más nos obliga, alentándonos siempre, no escatimándonos las afectuosas palabras de estímulo que disipan todas las dudas y liviana la fatiga.

#### A. ANTROPOLOGÍA. — I. ANTROPOMETRÍA

Consignaremos únicamente en esta parte, además de nuestra ficha escolar anamnésica, dos aparatos destinados a la cefalometría, pues algunos otros proyectados para futuras investigaciones, siguiendo el plan de trabajo que nos hemos trazado, no han sido construidos todavía. Figura entre éstos un antropómetro cuyas características principales creemos, no obstante, útil indicar desde ahora en breves

interno, se ha excavado en la plancha una ranura destinada a recibir la rama corta de la escuadra directriz de proyección de Broca, mantenida en posición por un muelle, con la cual, auxiliándose con la escuadra exploradora del mismo antropólogo, es posible determinar las proyecciones verticales del cuerpo.

De diez en diez centímetros, a lo largo del borde de la plancha, existen agujeros destinados, a sostener, mediante pernios que en ellos encajan, un marco corredizo que mantiene, formando cruz con la plancha, una delgada tabla de pino, de 2 m.  $\times$  0.20 m., articulada para plegarse en cuatro partes, destinada a la medición de la braza o envergadura, para lo cual se halla recubierta con una banda de tela milimetrada. Como la tabla puede correrse dentro de su marco y éste a su vez, a lo largo de la plancha, es muy fácil obtener la medida en sujetos de cualquier talla sin necesidad de que se retiren del aparato donde falta aún tomarles otras medidas, entre ellas, la altura de rodillas, la altura del busto o altura sentado, etc. Para esta última, a veinte centímetros del pie se halla embutido en la plancha y sostenido por un sólido perno, un asiento de 0.15 m.  $\times$  0.20 m. que puede colocarse horizontalmente a favor de un soporte triangular de hierro, fijo longitudinalmente debajo del asiento en la parte media de la plancha. Tanto para tomar esta altura como para las restantes, se utiliza una escuadra de doble proyección aplicada contra el borde interno de la regla graduada.

En el centro de la plancha puede disponerse una escuadra cefalométrica (ver parágrafo siguiente), la cual penetra en una hendidura longitudinal, sostenida por un soporte que permite fijarla a la altura deseada, facilitando el movimiento ántero-posterior para su aplicación universal.

Tales son las características principales de este taquiantropómetro, no siendo posible hacer aquí una descripción más detallada.

## 2. DISPOSITIVO PARA TOMAR LAS PROPORCIONES VERTICALES CEFÁLICAS.

En 1909, con motivo de una serie de mediciones de las alturas de la cabeza, efectuadas, sirviéndonos de la escuadra cefalométrica de Topinard, para una investigación publicada en estos ARCHIVOS, tuvimos oportunidad de reconocer en dicho instrumento una importante deficiencia que nos propusimos salvar. Diremos, a mayor abundamiento, que la escuadra cefalométrica de Topinard consiste sencillamente en una escuadra de figura de L, cuya rama horizontal corta y gruesa, cogida con la mano izquierda, se apoya sobre el vértex del sujeto, colocado en posición natural, donde se la inmoviliza aplicando la muñeca contra el parietal derecho; en tanto que la rama larga, dividida en milímetros y provista de una plomada, baja verticalmente delante de la cara; mediante un cartabón pequeño o escuadra de dibujante, mantenida horizontalmente, es posible determinar las proporciones verticales sobre la línea media de la cabeza a partir del vértex.

Topinard sostiene que, aplicada en la forma descrita, la escuadra y la cabeza del sujeto quedan «indisolublemente unidas» (*Éléments d'Anthropologie Générale*, pág. 988; Delahaye, ed. París, 1885) y los movimientos que pueda éste realizar en nada alteran los resultados. Nuestra práctica con este instrumento nos autoriza a considerar infundada tal afirmación, tanto más cuanto que Topinard no realizó con él, según propia confesión, sino muy contados ensayos, destinados a experimentarlo y verificar su valor, (*Ibid.*, pág. 989), llevando a cabo la mayor parte de ellos sobre vaciados de razas exóticas (pág. 990) y esto sin usar la plomada (*Conf.* Topinard, *De l'équerre céphalométrique, Revue d'Anthropologie*, 1882, pág. 258). En tal forma evidentemente la operación «c'est l'affaire de dix secondes» (Topinard, *L'homme dans la nature*, pág. 120; Alcan. ed. París, 1891).

El instrumento, ingenioso sin duda alguna en su simplicidad, presenta, no obstante, tal como se le emplea, el grave inconveniente de exigir una inmovilidad absoluta del sujeto durante toda la operación, cosa imposible de conseguir, máxime si se trabaja con niños. Sin que haya habido ningún movimiento aparente, dos mediciones no dan sino por azar las mismas cifras. Una ligerísima inclinación de la cabeza o los movimientos realizados por el mismo investigador, alteran de inmediato los resultados. Por otra parte, controlando constantemente la posición de la plomada (no hablaremos de los errores de apreciación de la verticalidad, hallándose la plomada, con esta manera de operar, en continuo vaivén), el investigador tiende inconscientemente a corregir las desviaciones que se van produciendo, alterándose así también los resultados. La presión que su mano ejerce sobre la cabeza del sujeto hace que éste vaya, poco a poco, cediendo y varíe de posición; esa misma presión ni es constante ni es invariable y la deformación consiguiente del tegumento, mayor o menor, altera asimismo las cifras obtenidas. Ocurre a menudo (a causa de las inevitables oscilaciones de la atención) que el investigador encuentra de pronto desviada la plomada y como no sabe a qué atribuirlo, ni cuándo se ha producido, se ve obligado a recomenzar la prueba. Algunas otras observaciones quedan por hacer, pero para abreviar, diremos, en síntesis, que el instrumento y la técnica descriptivas dejan librado a la competencia y capacidad de quien las aplique, a su atención, habilidad y buena fe y aun a la buena voluntad del sujeto, el éxito de la prueba, por lo cual consideramos imposible obtener cifras comparables. Por todo esto, mientras no se difunda nuestro craneocefalógrafo, que permite tomar estas medidas al mismo tiempo que muchísimas otras con una precisión matemática y extraordinaria rapidez, aconsejamos la adopción del dispositivo representado en la figura 1.

La barra metálica S, que sirve de soporte a la escuadra, se halla sólidamente unida, como se indica en la figura, a la planchuela T, asegurada a su vez junto al borde de una mesa común por dos prensitas GG'. A lo largo de dicha barra se ha practicado una hendidura media donde pueden correr holgadamente: 1º, una espiga cuadrangular, prolongación del resalto en que termina el soporte

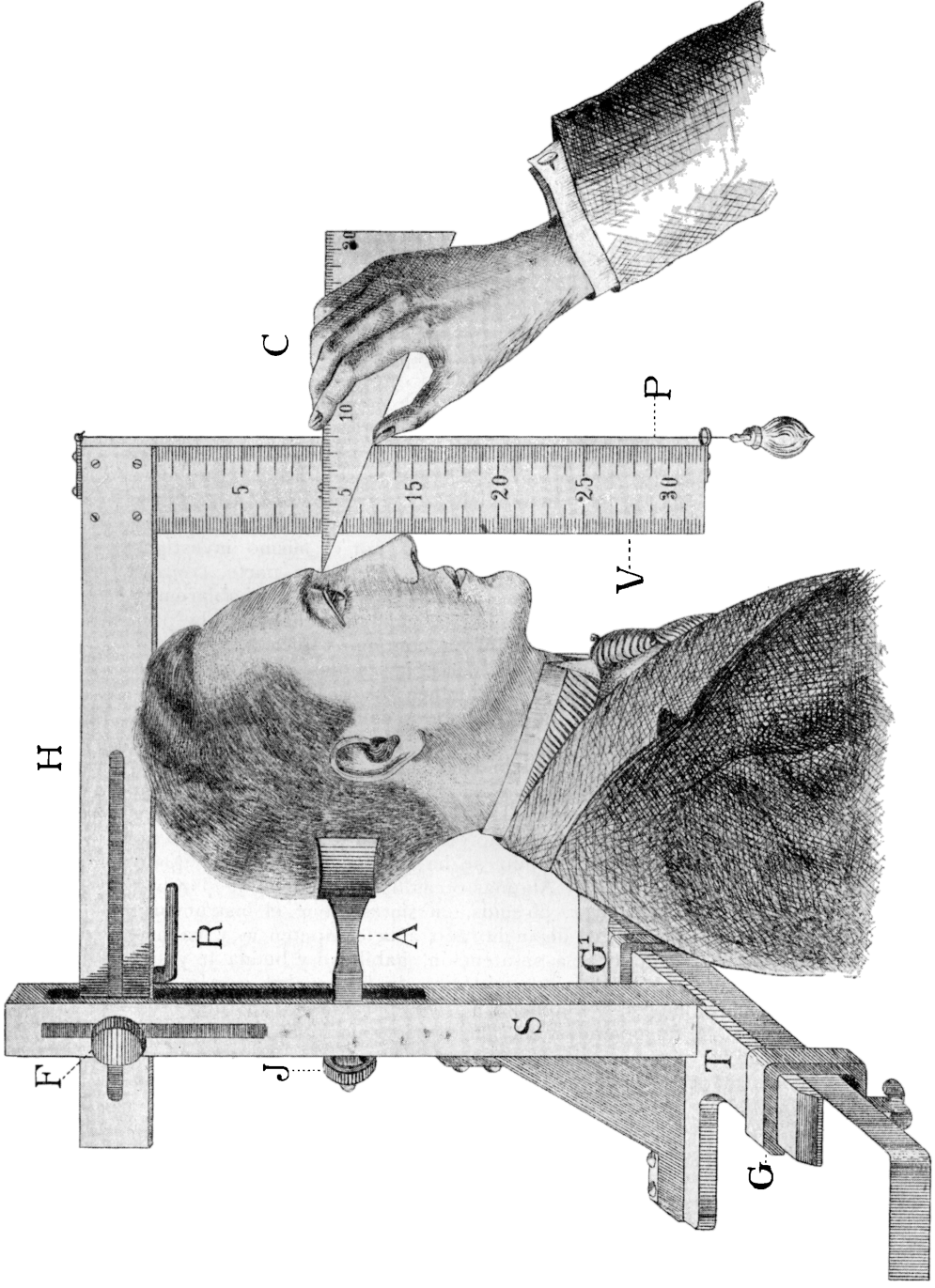


Fig. I. — ESCUADRA CEFALOMÉTRICA DEL AUTOR.

del apoyo curvo acolchado A, fileteada en su extremo libre a fin de poder fijar éste a la altura deseada mediante la tuerca J; 2º, el brazo H de la escuadra cefalométrica, hendido longitudinalmente para obtener su deslizamiento ántero-posterior sobre la espiga del perno F que atraviesa el soporte S por una hendidura practicada en sentido opuesto, lo cual permite también correr verticalmente la escuadra. De la cabeza del perno F, provista de una muesca que recibe la hendidura, arranca una varilla metálica R la cual, retorcida en doble arco, viene a disponerse paralelamente a la cara inferior del brazo H, sirviéndole de sostén. La rama V, provista de una doble graduación en milímetros, no cae exactamente en la línea media, sino un centímetro a su izquierda, por cuanto se halla atornillada a la cara correspondiente de la rama H; su verticalidad se determina por la plomada P, guiada por un aro dispuesto en su extremo inferior.

Como las investigaciones acerca de las proporciones verticales cefálicas figuran entre las que más interesan actualmente, detallaremos la técnica a seguir. Una vez dispuesto el instrumento en la forma indicada, el investigador levanta el brazo H de la escuadra, que se desliza fácilmente, hace sentar cómodamente al sujeto en un taburete giratorio, cuya altura ha regulado más o menos de antemano, se sienta él mismo a su diestra luego de bajar el brazo H y pide al sujeto que coloque su cabeza bien derecha, en posición natural, «la vista dirigida al horizonte». Este es el punto difícil de la prueba; cuando se trata de niños, lo mejor es clavar en el muro, frente al sujeto y a la altura conveniente, un trozo de cartulina donde se ha dibujado una cruz que se le hace fijar.

El investigador debe corregir la posición con cuidado, al mismo tiempo que coloca el apoyo entre el inio y el punto occipital máximo, para lo cual el arco interno del apoyo está ligeramente inclinado hacia abajo y adelante. Una vez que el sujeto ha fijado así su cabeza, se le recomienda permanezca inmóvil, se afloja la tuerca del perno F y se arregla la escuadra; puede ésta disponerse en dos formas, según el propósito del investigador: si éste se propone obtener tan solo las proporciones verticales, es más cómodo aplicar la rama V contra la narina izquierda del sujeto; si al mismo tiempo desea hallar las proporciones horizontales sobre la línea media, entonces dicha rama se coloca rozando la punta de la nariz, como se indica en la figura 1. Rectificada la posición de la cabeza, con el cartabón G, cuyo cateto mayor, dividido en milímetros, el investigador mantiene horizontalmente guiándose por la graduación bilateral de la escuadra, se van determinando en la forma conocida, merced a las dos escalas, las proporciones verticales y horizontales sobre la línea media de la cabeza, a partir del vértex. En lugar del cartabón puede usarse una varilla exploradora graduada que se desliza en una corredera móvil a lo largo de la rama V.

Como se ve, la operación es indudablemente más cómoda, rápida y precisa que con la simple escuadra cefalométrica de Topinard; apoyada la cabeza sus movimientos son mucho más difíciles y, como el brazo H corre holgadamente dentro de la hendidura

que lo recibe, cualquier movimiento del sujeto es inmediatamente delatado por la plomada cuyas desviaciones el investigador no puede corregir sino deliberadamente. Por otra parte, si este teme no descubrir inmediatamente las desviaciones del instrumento y desea tener seguridad en los resultados, es muy sencillo substituir el hilo de la plomada por un alambre fino de cobre, intercalando su varilla de suspensión y el anillo guía inferior (que en tal caso es posible reducir a un aro muy pequeño, que puede hacerse de alambre de platino) en el circuito de una campanilla eléctrica; cualquier movimiento cierra el circuito y pone en función el timbre.

### 3. CRANEOCEFALÓGRAFO (1)

Necesitábamos para nuestro trabajo *Etude et classification des anomalies somatiques chez l'homme*, un aparato que nos permitiese dar de las anomalías cefálicas algo más que cifras escuetas o descripciones imprecisas. Con solo las primeras, hubiérase requerido, para las personas no versadas en antropometría, abultar el texto con cuadros de cifras obtenidas en sujetos normales a fin de que fuese posible, cotejándolas, mostrar claramente el grado de la anomalía y su valor; por otra parte, como a esos simples datos de las mediciones, aun cuando constituyen la base fundamental del estudio antropológico, es imposible en estos casos singulares traducirlos en gráficas, no resultan suficientemente objetivos. Las segundas, tan gratas a los cefaloscopistas y a todos los que rehuyendo la labor fatigante del laboratorio encuentran más cómodas las observaciones y descripciones más o menos coloreadas llenas de perífrasis y comparaciones, sin otro alcance que el de entorpecer la ciencia recargando su caudal bibliográfico, se basan en impresiones, traducen sentimientos y a fin de cuentas poco enseñan por cuanto todo depende del temperamento del observador, de su educación, hábitos, estado de ánimo, prejuicios, etc., sin contar los factores externos y accidentales, luz, medio, etc.

La mejor solución, la única quizá, era la de las reproducciones; en primer término, la representación del cráneo o de la cabeza anómalos según la *norma lateralis* de Camper, especialmente.

Los dibujos hechos a mano, no tienen sino un valor muy relativo en antropología y esto solo si son de personas entendidas, pues el artista tiende a atenuar ciertos detalles mientras acentúa otros, de acuerdo con su manera de ver.

---

(1) Existen ya algunos aparatos con el nombre de cefalógrafos o kefalógrafos, como por ejemplo, el de Harting, de Utrecht, el cual no es sino una adaptación a la antropología del *formion* de Allié, instrumento de clavijas, especie de conformador de los sombreros, pero que, en lugar de dar como éstos una caricatura de la forma de la cabeza, traza en tamaño natural la circunferencia horizontal máxima; al mismo objeto sirve el cefalógrafo construido por Mathieu; instrumentos de escaso valor en antropometría. Nosotros consideramos abusiva tal denominación: un aparato que da una sola de las innumerables medidas que se pueden tomar sobre la cabeza, no merece una designación tan general.



La fotografía, siendo una proyección central, es decir, con perspectiva, no podía servirnos para tomar sobre ella medidas, ahorrando así trabajo. La silueta o sombra, proyección excéntrica, presentaba este inconveniente y otros.

Para las interesantísimas variaciones de la circunferencia sagital del cráneo o la curva nasio-ínfaca, vale decir, las alteraciones del perfil desde la raíz de la nariz hasta la nuca, en el estudio, por ejemplo, de las diversas deformaciones craneanas (acrocefalia, oxi-cefalia, platicefalia, escafocefalia, trigonocefalia, etc.), podíamos recurrir al sistema de las bandas de plomo recomendadas por Bäck, bandas que se adaptan perfectamente a las sinuosidades de la calvaria; como al retirar la lámina ésta se alarga unos milímetros, estando aún aplicada se toma por encima de ella, con el compás de espesor, el diámetro ántero-posterior máximo y luego, antes de dibujar el perfil sobre el papel, se corrige la desviación. Para el cráneo el procedimiento es aceptable; pero no puede aplicarse al vivo no solo en razón de la existencia del cabello, ya que en tal caso la banda de plomo puede substituirse por un alambre del mismo metal o uno fino de cobre, sino especialmente, aun tratándose de sujetos rapados, por la elasticidad del tegumento subyacente.

Podíamos usar un aparato de coordenadas, del tipo del perfilómetro y del cefalógrafo de Harting, semejante al conformador de los sombrereros, compuesto de numerosas varillas movibles con las cuales sería posible seguir la curva vertical ántero-posterior y obtener, en lugar de una figura deformada como la que aquéllos dan de la circunferencia horizontal, una proyección ortogonal del perfil; pero el aparato sería costoso, difícil de manejar, poco preciso y no permitiría obtener una montea del conjunto de la *norma lateralis* cefálica.

Nos quedaba pues, como último recurso—y en seguida se verá porque nos expresamos así,—la estereografía, fecunda rama de la antropometría general. Los estereógrafos son aparatos que permiten obtener de un objeto, una proyección ortogonal o geométrica—la única aceptable en antropometría, pues el dibujo tiene igual magnitud que el original.

Para dibujar la proyección ortogonal del cráneo se han inventado diversos aparatos, todos los cuales, en mayor o menor grado, dejan librada gran parte de la tarea a la habilidad personal del operador. Entre los más simples e imperfectos figuran el *chassis* de Camper y el cuadro de Leach, hoy en desuso. Entre los mejores, están: 1º el *dióptrico* de Lucae, cuyo empleo es lentísimo y exige mucha práctica y aun conocimientos de dibujo, que consiste esencialmente en un dióptrico ortoscópico y un bastidor de madera cubierto por un vidrio, sobre el cual el operador marca, con una pluma o con el lápiz de Faber para el vidrio, las coordenadas del contorno craneano que establece con el ortoscopio; luego a mano alzada se reúnen los distintos puntos y finalmente se calca el trazado sobre el papel; la proyección no resulta a pesar de todo, estrictamente ortogonal; el aparato ha recibido modificaciones de Spengel, Hilgendorf, Ranke, etc., contándose entre ellas el aparato

conocido con el nombre de *dibujador horizontal*; 2º el *diágrafo* de Gavart, adaptado por Broca a la craneografía, basado en un principio análogo al del anterior pero de aplicación más difícil e imprecisa; 3º el *craneógrafo* de Broca, aparato hoy abandonado con el que se inició el ilustre antropólogo, constituido por una mesita que sostiene perpendicularmente un bastidor sobre el cual se fija el papel y en cuyo extremo superior se articula en ángulo recto, una armadura provista de una varilla exploradora, la que a su vez arrastra perpendicularmente en su extremo la varilla porta-lápiz, de suerte que mientras aquella sigue el contorno del cráneo el lápiz se mueve sobre el papel y traza su proyección ortogonal; 4º el *craneógrafo* de Cohausen, basado en el mismo principio, aunque menos perfecto; 5º el *estereógrafo* de Broca, que ha substituído a su *craneógrafo*, con el cual se obtienen todos los detalles de la superficie craneana por cuanto una armadura suplementaria de ramas paralelas, entre las cuales se coloca el cráneo, lleva a la misma altura, en un extremo la aguja exploradora y en el otro el lápiz. Es este uno de los mejores aparatos ideados para la craneología, aunque asimismo requiere en su empleo un pulso firme, mucha práctica y habilidad y es sumamente delicado en su construcción por la gran cantidad de articulaciones, aparentemente sencillas. A pesar de todo esto, insistimos en que este aparato es el más práctico y mejor de todos los ideados hasta la fecha para su objeto.

Pero, una cosa es la craneografía, en la cual la calavera, el cráneo o la calvaria se orientan e inmovilizan (?) colocándolos simplemente sobre una mesita como el craneóforo de Topinard, y otra muy distinta la cefalografía. «Se ha ensayado, dice Hoyos, aplicar el estereógrafo a la obtención de perfiles en el vivo y busto; pero hasta hoy no son utilizables sus resultados». (Hoyos Sáinz, *Técnica Antropológica*, pág. 116, 2ª ed., Madrid). En efecto, aquí se presentan dos dificultades principales, insalvables con los aparatos descritos: 1º fijación de la cabeza; 2º existencia del sistema piloso: cabello, cejas, bigote, barba. Marie (A.), en su *Traité International de Psychologie pathologique* (Alcan, ed. París, 1910), al estudiar la antropología psiquiátrica, lamenta la carencia de un aparato de esta índole y dice: «No describiremos los procedimientos generales aplicables a los alienados para la craneometría; basta recordar el estereómetro de Broca; pero, como se sabe, éste implica el examen *post mortem*, mientras que lo importante es avalorar clínicamente las anomalías de dimensiones en vida del enfermo. Hasta tanto se establezca un método más preciso de mediciones clínicas, la craneometría psiquiátrica práctica será solo una aspiración», (tomo I, cap. III, pág. 235).

Manouvrier había anunciado que le preocupaba la transformación del estereógrafo de Broca, para adaptarlo al vivo — adaptación que nos parece bastante difícil —, e hizo construir finalmente, con ese objeto, por la casa Collin, un estereógrafo que se diferencia del de Broca únicamente en que suprime la plancha horizontal y el bastidor es reemplazado por una caja que se aplica a la pared. El sujeto coloca su cabeza entre las dos ramas del cuadro móvil y se procede sin más

a obtener la proyección. Un esquema de este aparato puede verse en la página 19 del fascículo *Anthropologie*, por Anthony, del reciente *Traité d'Hygiène* de Brouardel y Mosny; el autor, secretario de la Sociedad de Antropología de París, elogia el aparato. Para nosotros es desconcertante el total desconocimiento, por parte de estos sabios

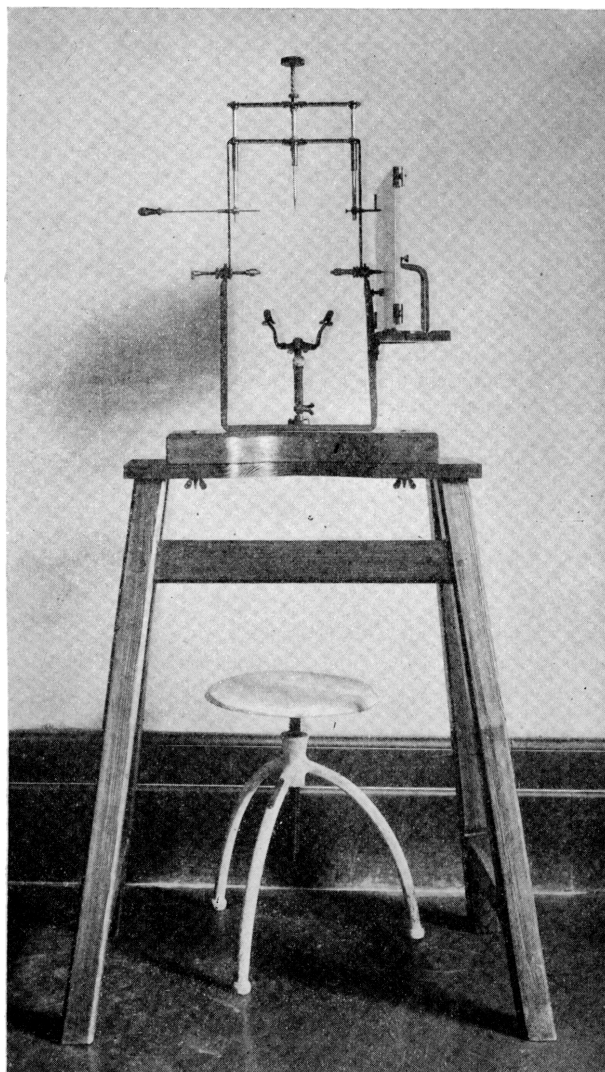


Fig. 2.—Craneocefalógrafo Calcagno. (Los apoyos parietales han sido retirados).

antropólogos, de las condiciones que debe reunir un estereógrafo cefálico. El aparato de Manouvrier falla: 1º porque no se fija al sujeto, condición elementalísima; suponiéndolo en una inmovilidad absoluta, prácticamente imposible aun cuando se trate de modelos, el solo hecho de aplicar la aguja en cualquier región de la cabeza provoca en él un movimiento instintivo de alejamiento, más o menos apreciable, y no hay cefalograma posible; 2º porque no se puede obtener, sino en sujetos totalmente calvos o rapados, el perfil de la región craneana, pues la aguja receptora es horizontal, como en el estereógrafo de Broca.

Esta reseña explica, pues, como fuimos inducidos a idear el estereógrafo que describimos. Nuestro propósito inmediato era obtener, ya lo dijimos, una proyección ortogonal o geométrica del perfil cefálico en el plan vertical ántero-posterior; pero al mismo tiempo nos pareció conveniente disponerlo para la proyección de la *norma lateralis* en su conjunto. Vencida la dificultad de la proyección de la cabeza, el aparato debía servir igualmente para la del cráneo.

Creemos haber conseguido todo esto y actualmente buscamos la manera de obtener sobre la cabeza: 1º el perfil de la *norma verticalis* de Blumenbach y al mismo tiempo la proyección de las circunferencias horizontales (por la glabella y por el metopio al punto occipital máximo y al inio); 2º la proyección de los diversos planos transversos de la cabeza, vista de frente (*norma frontalis* de Prichard): *a*, plano que corta las bostas parietales, las apófisis mastoides y los puntos goniacos; *b*, curva que pasando por el vértex une los puntos auriculares; *c*, plano que pasando por el bregma y los puntos cigomáticos máximos, corta el ángulo de la mandíbula por el gonio, como el anterior; *d*, el plano estético facial (estético por cuanto toma la cara en su posición natural) que, aun siendo el más importante, es indeterminado, correspondiendo a la parte anterior de la cara o sea al óvalo facial. Lo hacemos sin apresuramiento, pues tenemos muy poca fe de que los resultados compensen el esfuerzo que ello exige, por cuanto tales proyecciones se prestan a innumerables errores y no son comparables sino a condición de encontrar un dispositivo extraordinariamente preciso y al mismo tiempo práctico y establecer una técnica invariable, lo que para muchos de estos planos y en especial para el más interesante de todos ellos, el cuarto de la *norma frontalis*, en el estado actual de la ciencia antropológica, resulta sino imposible por lo menos singularmente dificultoso. Creemos por esto que lo más práctico y conveniente para completar los datos obtenidos con el craneocefalógrafo que pasamos a describir, es tomar las medidas transversales necesarias (diámetros, curvas, etc.), con los instrumentos corrientes, aceptando la técnica establecida.

Nuestro craneocefalógrafo (fig. 2 y 3), como su nombre lo indica, sirve tanto para el cráneo como para la cabeza, adaptándose a individuos de todas las edades. Está formado por una sólida armadura metálica *a*, fig. 3, cuyas ramas paralelas se hallan fijas, con una inclinación de 120º (a fin de favorecer la comodidad del sujeto

y conseguir que oriente sin esfuerzo su cabeza en la forma que luego diremos), a una robusta plancha de madera *k* que presenta dos escotaduras *nn'*, aquélla, para recibir el busto del sujeto en posición, sobre todo en la mujer, y la *n'* para facilitar el manejo

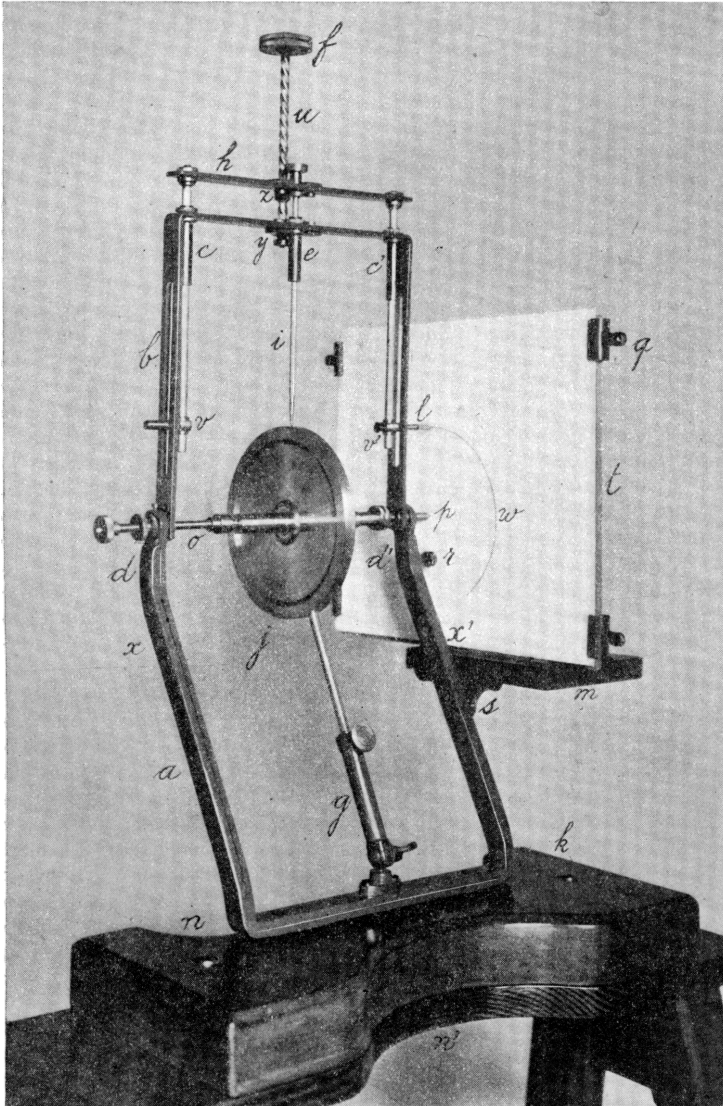


Fig. 3.— Comprobación del craneocefalógrafo

del aparato; los dos brazos de la armadura  $a$  terminan en una porción vertical  $d d'$ , horadada para recibir sendos ejes fijos que sostienen interiormente la armadura secundaria  $b$ ; la rama transversal de esta armadura lleva tres tubos directrices, dos laterales  $c c'$  y uno medio  $e$ , destinados a guiar otras tantas varillas de acero que entran en ellos a frotamiento suave, mantenidas en el mismo plano por la traviesa metálica  $h$ ; al extremo libre de las varillas laterales están fijas perpendicularmente, a igual altura, dos vainas  $v v'$  dirigidas lateralmente, cuya perforación coincide con una hendidura longitudinal de aquéllas; para recibir estas vainas se ha practicado una abertura a lo largo de las ramas paralelas del cuadro directriz  $b$ ; el tubo  $v$  sirve de guía a una varilla exploradora horizontal y el  $v'$  al porta-lápiz  $l$ . Perpendicularmente a la armadura  $a$ , se halla atornillada a la parte externa de su brazo izquierdo, la pieza metálica  $s$ ; ésta sostiene horizontalmente una pequeña ménsula  $m$ , sobre la cual están fijos los tejuelos—visibles en parte, en la figura 3—, de dos pequeños goznes o charnelas simples, cuyo oficio es sostener un delgado tablero de pino  $t$ , para el papel, perfectamente plano, reforzado con dos listones laterales ensamblados para evitar el alabeo, en cuyo borde inferior están encajados, en muescas adecuadas, los gorriones correspondientes que permiten colocar horizontal o verticalmente el tablero y retirarlo en caso necesario. Para disponerlo verticalmente, se ajustan a fondo los goznes y no hay más que levantarlo, de suerte que vaya a chocar contra la cabeza, recubierta con una rodaja de caucho, del perno reglable  $r$ , atornillado en  $d'$ , al mismo tiempo que se alza un brazo metálico—aparente en la figura 2—, provisto en su extremo, de un tornillo de presión con el cual se inmoviliza el tablero es cuestión de dos segundos; para retirarlo, se baja el brazo, que penetra en una ranura trabajada en el espesor de la ménsula, e inclinándolo el tablero, se tira hacia adelante para desmontar las charnelas.

Es ilusorio pretender cefalogramas útiles sin fijar antes la cabeza del sujeto en forma que no pueda moverse ni voluntaria ni inconscientemente, pues el más ligero movimiento falsea totalmente los resultados. El dispositivo adoptado por nosotros para inmovilizarla, es el siguiente: Los ejes que sostienen el cuadro directriz están taladrados a lo largo, para recibir dos vástagos  $o p$ . El vástago  $o$  es fileteado en toda su extensión y se maneja desde la parte externa mediante un botón; una contratuerca, igualmente externa, permite fijarlo en el punto deseado. El vástago  $p$  es liso y entra a frotamiento suave en el eje correspondiente, donde una vez regulado se le ajusta definitivamente por medio de un tornillo de presión que atraviesa el montante  $d'$ ; este vástago se prolonga como el anterior a uno y otro lado del eje; pero en tanto que su porción externa continúa lisa y termina en una punta que sobrepasando de un milímetro al perno  $r$  penetra, cuando el tablero se halla en posición, en el centro de una arandelita metálica embutida a su altura en el espesor de éste, la porción interna es fileteada para recibir una tuerca alargada provista de un reborde para ma-

nejarla, la que se puede fijar también con ayuda de una contratuercas (fig. 2). Esta tuercas alargada y el vástago fileteado  $o$  reciben dos fichas auriculares en forma de bellota cortada junto a la cúpula, que terminan en una esferita. Tal es el dispositivo regulable que usamos para fijar transversalmente la cabeza; la esferita se insinúa en el canal auditivo, en tanto que el glánde se ajusta perfectamente a su abertura cartilaginosa. Cuando se trata de cráneos, las fichas auriculares pueden substituirse por espigas de forma adecuada a la del agujero auditivo.

Se impiden totalmente así los movimientos laterales del cráneo y de la cabeza; pero persisten los movimientos ántero-posteriores. Para obviarlos hemos ideado las dos clases de apoyo siguientes:

1° *Apoyos goniacos*. En la parte media de la traviesa horizontal de la armadura  $a$ , está atornillado el soporte de un tubo metálico  $g$ , que a beneficio de una charnela puede moverse en el sentido ántero-posterior, fijándose en la posición deseada por medio de una tuercas de mariposa; en dicho tubo penetra un vástago que lleva en su parte superior las dos ramas movibles encorvadas que se ven en la fig. 2; éstos terminan en apoyos cóncavos, forrados con badana, que mediante una doble articulación pueden colocarse en la posición deseada, aplicándose contra los ángulos externos de la mandíbula; las ramas de apoyo se inmovilizan mediante una tuercas de mariposa, ajustándose el vástago, dentro del tubo  $g$ , a favor de un tornillo de presión (fig. 2). Impídense así, los movimientos de la cabeza o del cráneo hacia adelante; pero persisten los movimientos contrarios.

2° *Apoyos parietales*. — Para evitar estos últimos, de  $x$  y  $x'$  parten dos ramas arqueadas (que se retiraron del aparato al fotografarlo para no obscurecer la imagen), con una hendidura longitudinal que permite su deslizamiento y ajuste en el punto deseado merced a dos tornillos de presión. Dichas ramas llevan también apoyos movibles, ligeramente curvos, los que se aplican por detrás de las protuberancias parietales.

En esta forma logramos impedir cualquier movimiento del cráneo o de la cabeza; al hablar de la técnica volveremos sobre el punto.

El tubo directriz  $e$  sirve de guía a la varilla exploradora  $i$ , destinada especialmente a dar el perfil cefálico o craneano, por lo cual equidista de las ramas paralelas del cuadro directriz  $b$ ; dicha varilla es lo bastante gruesa, para evitar que su flexibilidad pueda falsear los resultados, afinándose en su extremo para terminar en una punta embotada de forma ojival finamente alargada y aplanada en el sentido ántero-posterior para asegurar la reproducción exacta de las distintas inflexiones del perfil y en especial la base de la nariz, el borde libre de los labios, la barbilla, etc.

La vaina  $v'$ , que recibe el porta-lápiz  $l$ , se fija mediante un tornillo sobre la varilla correspondiente a la altura del extremo de la aguja exploradora  $i$ , de modo que la punta de ésta y la del lápiz estén en una línea horizontal y en el mismo plano vertical. Se regula primeramente a ojo, mirando por los tubos  $v$   $v'$ , en forma tal, que la

punta de la varilla exploradora aparezca exactamente centrada; luego, colocado en posición el porta-lápiz, se corrige la desviación, si existe, empleando el comprobador que más adelante describiremos. El porta-lápiz lleva un muelle en espiral que oprime la mina contra el papel, estando el tablero en posición. Siendo necesario, para evitar el garabateo del trazado, que el lápiz no toque el papel sino al empezar a obtener la proyección y como por otra parte, sería muy incómodo tener que bajar y subir el tablero a cada instante (en lo que no hay otro inconveniente pues éste se halla perfectamente centrado), cuando hay que ir buscando puntos distantes o llenar las diversas etapas de la operación más adelante expuestas, hemos practicado, en el borde del botón que retiene la varilla porta-lápiz, una muesca en la que penetra un pernito atornillado a la cabeza de la vaina *v'*; tirando hacia adentro el botón y haciéndolo girar al mismo tiempo, al soltarlo choca aquél contra su cara interna y el lápiz no alcanza a tocar el papel; para aplicarlo nuevamente no hay más que imprimir al botón, con el índice, un movimiento rotatorio en sentido inverso al anterior, para que al llegar a la muesca el pernito zafe por la acción del muelle.

Para completar la proyección de la *norma lateralis* hemos dispuesto el tubo *v*, que sirve de guía a una aguja exploradora horizontal, representada en posición en la fig. 2. Para usarla hay necesidad de poder retirar rápidamente, sobre todo estando el sujeto en posición, la varilla exploradora media con la que se ha obtenido el perfil cefálico o craneano. Ello se consigue instantáneamente en la siguiente forma: se aleja la traviesa *h*, que arrastra la aguja *i*, y una vez retirada la tuerca que aparece sujetándola por encima de aquella, se corre hacia adentro unos centímetros para quitar la contratuerca que se ve en las figuras 2 y 3; puede retirarse entonces la aguja fácilmente a través de un agujero practicado *ex-profeso* en la rueda *f*; al reponerla queda perfectamente centrada con solo ajustar suavemente las tuercas.

Si se deseara obtener la proyección del pabellón de la oreja, o, en el cráneo, la de la apófisis mastoides, cóndilo articular de la mandíbula, etc., es decir, de puntos muy próximos al conducto auditivo, basta torcer en doble ángulo recto, cerca de su extremidad, al porta-lápiz y a la aguja horizontal (de sección cuadrada en tal caso, lo mismo que el agujero de su tubo directriz).

Para manejar las varillas exploradoras nos habíamos decidido primeramente por un muelle espiral cónico, dispuesto alrededor de la varilla *i* entre las dos planchuelas paralelas, de suerte que tendiera siempre a separarlas; pero el movimiento resultaba excesivamente brusco; varios otros tipos de muelles ensayamos antes de decidirnos por el tornillo de filete corriente, con el cual el manejo resultaba muy preciso, pero sumamente lento; por fin la dificultad fué salvada adoptando un vástago de espiral *u* con tornillo de cuatro filetes, para lo cual nos sirvió la varilla fileteada de un taladro de espiral de Arquímedes. El extremo rebajado del tornillo, al que se ha soldado un resalto, está retenido mediante una tuerca *y*, por delante de la varilla exploradora *i*, contra una planchuela en for-



ma de puente que se distingue en la fotografía atornillada contra la cara interna del cuadro directriz *b*, lo que permite su movimiento de rotación. Una planchuela igual se halla fija simétricamente, por fuera de la traviesa *h*, y sostiene el caracol *z* a favor del cual el movimiento de rotación del tornillo de hélice hace avanzar o retroceder, con la velocidad y suavidad deseadas, la varilla exploradora. Para moverlo hemos fijado al extremo libre del tornillo una rueda de fibra comprimida, de tamaño adecuado, que permite al mismo tiempo, manejar y guiar el instrumento. Con este dispositivo se tiene la ventaja de que las varillas pueden correr un tanto ajustadas, dentro de sus vainas directrices, pues usando el tornillo el frotamiento, no se nota y se salva así, el grave inconveniente de posibles oscilaciones de las varillas que, por muy imperceptibles que sean, alteran completamente el trazado. No obstante, para disminuir el rozamiento y retardar el desgaste de las varillas de acero, directrices y exploradoras, los tubos que las guían llevan soldado en su interior un tubo secundario de bronce que puede reponerse con facilidad. Dado el largo paso del tornillo, cuando hay necesidad de alejar el cuadro de varillas, puede éste manejarse tirando directamente de la traviesa *h*.

El papel para los estereogramas se aplica al tablero sujetándolo con cuatro broches comunes de presión *q*, de bordes paralelos, con muelle cilíndrico de acero, dispuestos como lo indica la fig. 3.

El conjunto del aparato descansa, sostenido por dos pernos con tuerca de mariposa, para poder retirarlo fácilmente, sobre una mesita especial (fig. 2), bien nivelada, cuya disposición general hemos calculado teniendo en cuenta que el aparato debe emplearse con sujetos de uno y otro sexo y de todas las edades.

Como complemento se requiere un taburete giratorio (fig. 2) de largo tornillo.

Cuando el aparato no se utiliza, se resguardan las puntas de las varillas exploradoras, indicador auditivo, porta-lápiz, etc., con cañutos de caucho.

En síntesis, creemos haber salvado en nuestro aparato, todas las dificultades que podían presentarse y habiendo salido airoso de sus primeras pruebas, solo nos resta por ahora, introducir en el nuevo aparato de más acabada construcción que vamos a hacer, varias modificaciones de detalle que en nada alteran el principio del mismo, algunas de las cuales no pudimos realizar en el modelo descripto por faltarnos entonces, los instrumentos de trabajo indispensables para ello.

*Comprobación.* — Inútil sería insistir aquí, acerca de la superioridad del método de las mediciones sobre el método descriptivo. Mas, sin aparatos precisos no hay antropometría posible; es éste un principio elemental a menudo olvidado; cualquier medición comporta ya en sí, tantas causas de error — inevitables, unas; accidentales, otras —, que debe ser una constante preocupación del investigador no acrecerlas empleando instrumentos defectuosos. Hay que tender a convertir a la antropometría en una ciencia matemática, sin llegar, sin embargo, a la minuciosidad, ni pagarnos de aparatos complejos y

costosos, de difícil manejo, que exigen varios días para medir un sujeto. Los aparatos antropométricos — y creemos que nuestro craneocefalógrafo reúne estas condiciones — deben distinguirse por la exactitud de los resultados, la sencillez de su construcción, la brevedad del procedimiento, la comodidad y facilidad de su manejo. Los constructores, que generalmente no saben esto — insistimos en ello porque tiene una importancia extraordinaria para el adelanto de la ciencia —, en lugar de un instrumento de precisión, tal como lo ideó su inventor, remiten aparatos que juegan en las articulaciones, que no están bien ajustados, que no han sido graduados con exactitud y a los que añaden siempre algo, cualquier cosa, para estamparles su nombre. Por eso deseamos que sea el mismo inventor quien dirija su construcción, por lo menos la de los primeros modelos, y que no se use ninguno que no haya sido antes examinado y autorizado por él. De ahí la necesidad, al idear un instrumento de resolver el problema de su comprobación. Veamos cómo lo hemos resuelto en este aparato.

Si bien, regulada la disposición del porta-lápiz respecto a las agujas exploradoras, el aparato no puede variar, conviene no obstante cerciorarse, antes de emplearlo, de si el trazado es efectivamente una fiel reproducción del original. Para esto hemos ideado el siguiente dispositivo: entre las dos fichas auriculares se coloca un disco metálico (*j*, fig. 3), de quince centímetros de diámetro y uno de espesor en su borde, torneado sobre un eje de diez centímetros de largo, cuyos extremos están horadados para recibir las esferitas terminales de las fichas; un vástago metálico, que se atornilla al borde del disco, se fija en el tubo que sostiene el apoyo bigoníaco. Colocado en posición el tablero y aplicado el lápiz sobre el papel, se recorre el limbo del disco con la varilla exploradora media y luego de medir sobre el trazado, dos diámetros perpendiculares y los radios correspondientes, se rectifica la posición del lápiz si es necesario. Pero este dispositivo, representado en la fig. 3, por cuanto indica al mismo tiempo el modo de funcionamiento del aparato, a pesar de ser tan sencillo y práctico, no es, sin embargo, precisamente el que usamos; proponemos este otro, que simplifica más todavía la operación y evita un posible error de medición debido al espesor del trazo del lápiz mal afilado. En el tablero está embutida y atornillada una chapa de bronce, de diez y ocho centímetros de lado, cuyo punto céntrico coincide, cuando el tablero está ajustado en posición, con el extremo del vástago *p*; usando un compás de arco, de puntas aceradas, y haciendo centro en el punto marcado por el indicador del vástago auditivo, se ha trazado en la chapa una circunferencia de un radio igual al del comprobador. Al verificar el funcionamiento del aparato, colocados, como ya dijimos, el comprobador y el tablero, la punta del lápiz debe correr exactamente por la ranura practicada por el compás; cualquier desviación se corrige de inmediato y se tiene entonces plena certeza de la exactitud de los resultados que con el aparato puedan obtenerse. En cuanto a la corrección de la aguja receptora horizontal, perfectamente recta, se realiza moviendo su vaina directriz hasta hacer coincidir el extremo de aquella con el de la aguja exploradora media.

Antes de pasar a exponer la técnica del aparato, queremos llamar la atención sobre un detalle que no se ha tenido en cuenta (lo mismo que el del comprobador, por otra parte) en los craneógrafos anteriores, aun en aquellos más perfectos. Se refiere al lápiz y, en especial, a la manera de afilarlo. Un estereógrafo, el mejor construído, en el cual se descuiden estos pormenores, fallará lamentablemente. Suponiendo bien reglada la varilla porta-lápiz, pero afilada la mina sin el cuidado que ello exige, el error para los diámetros, alturas y demás medidas en línea recta que se toman sobre el estereograma, puede alcanzar, según el diámetro de la mina, hasta cinco milímetros, cuando la tolerancia es apenas de uno y, como ocurre por ejemplo con el diámetro ántero-posterior, se reputa falta grave una diferencia que alcance a dos milímetros; para las curvas, ángulos, superficies, etc., el error llega a ser mucho mayor. Convencidos, pues, de esto, hemos construído un sacapunta para las minas del aparato, consistente en un tubito metálico, adaptado al diámetro y longitud de la mina que usamos, que lleva soldadas, en un extremo, una ruedita dentada para hacerlo girar, y, en el otro, una chapita de acero provista de una muesca triangular con filo a ambos lados, cuyo centro está en el eje del tubito; con él queda rápidamente hecha una punta perfectamente centrada e igual en todos los casos; el operador debe tener, no obstante, preparadas, tantas minas como trazados quiera obtener en cada sesión, a fin de proceder a cambiarlas antes de cada proyección y afilará más tarde las usadas, para nuevos trazados. Conviene servirse de una mina negra, medianamente blanda; nosotros hemos empleado la del lápiz Koh-I-Noor, HB y actualmente del 2 B, por ser aquel muy raro en plaza; puede usarse la del Faber Mines Alibert, grafito de Siberia BB, o cualquier otra de igual grado de dureza.

*Técnica.* — Trabajando sobre el vivo, comprende cuatro operaciones: 1º arreglar el cabello y, dado el caso, la barba del sujeto, separándolo en la línea media; 2º marcar los puntos de referencia necesarios; 3º orientar y fijar la cabeza; 4º obtener el cefalograma. De éstas, las tres últimas corresponden también al cráneo y las estudiaremos a la vez.

1º Tratándose de adultos de uno y otro sexo, se les pide se peinen en la forma indicada; si se trabaja con niñas de las escuelas, se les avisa con anticipación para que el día indicado concurren así peinadas; en los varones, un pelo de dos o tres centímetros de largo no requiere arreglo previo. Es menester tener en el laboratorio un peine metálico que se mantendrá en alcohol, con lo cual, al mismo tiempo que se le desinfecta, se le limpia, y un pulverizador para humedecer las cabelleras hirsutas.

Interín el sujeto se prepara, debe procederse a desinfectar, con una solución de bicloruro al 1 ‰, o mejor con alcohol rectificado, el extremo de las varillas exploradoras y las fichas auriculares; cubrir luego, estas últimas, con una ligera capa de vaselina; lubricar, si se trata de la primera proyección, las varillas directrices y el tornillo de hélice; substituir la mina del porta-lápiz y colocar en la forma

indicada el papel — que debe ser resistente y de buena calidad para asegurar la conservación de los dibujos estereográficos — sobre el tablero, cuidando que esté bien tenso y su borde inferior sea paralelo al borde inferior del tablero.

2º En las investigaciones antropométricas, como en todas las que ponen a contribución la buena voluntad de las personas que se prestan a ser medidas o examinadas, son condiciones principales la brevedad del procedimiento y la comodidad del sujeto; más adelante veremos cómo nuestro estereógrafo economiza el trabajo, impidiendo el cansancio del sujeto, pues todas las medidas son tomadas sobre el cefalograma. Pero dentro de esta rapidez, es menester aún proceder en forma de reducir al *mínimum* el tiempo que el sujeto debe estar inmóvil, sostenido por los apoyos del aparato; con este fin se le marcan previamente, utilizando un lápiz dermatográfico, o sino el violeta de anilina, humedecido antes de emplearlo, todos aquellos puntos cefalométricos medianos e impares que sea posible y cuya proyección en el trazado permitirá aprovechar el cefalograma para variadísimos estudios. (Ver fig. 4).

*a)* Punto de nacimiento del cabello. Su determinación nos parece muy importante, en razón de su misma variabilidad. Cuando, en el caso de calvicie frontal, el aspecto de la epidermis no permite situarlo con precisión, recurrimos al siguiente procedimiento: pedimos al sujeto que contraiga fuertemente el músculo frontal y señalamos el punto medio sobre la concavidad del borde superior del último pliegue que, hemos comprobado, coincide exactamente con el punto de inserción de los cabellos desaparecidos.

*b)* Metopio. Entre las dos bosas frontales, lo mismo que en el cráneo.

*c)* Punto interciliar. Corresponde al ofrio del cráneo; se señala sobre la línea tangente al punto culminante de la convexidad de las cejas; determinación más correcta que la que utiliza el diámetro frontal mínimo (diámetro horizontal, entre las dos crestas temporales del frontal), aunque suelen ambos puntos coincidir frecuentemente en los individuos de raza blanca.

*d)* Glabela. Punto más saliente de la protuberancia interciliar; su forma depende de la de los senos frontales, siendo reemplazada a veces por una ligera depresión entre las dos arcadas superciliares. Si el abultamiento glabellar falta, se marca el punto entre las dos cejas, en el sitio donde existe aquél normalmente.

*e)* Nasio o punto nasal. En la raíz de la nariz; coincide con el punto craneométrico de igual nombre, situado en la sutura nasofrontal. Para determinarlo, si la raíz es bien marcada, se señala su punto más profundo; si la raíz aparece alargada verticalmente, se marca en el punto medio de un pliegue transverso, poco aparente en sujetos jóvenes, situado unos milímetros por encima del eje transversal de las aberturas palpebrales; si dicho pliegue no se distingue, para evidenciarlo basta hacerle fruncir el entrecejo al sujeto (músculo procerus) o apoyar el índice sobre el dorso de la nariz, desplazando la piel hacia arriba; si aparecen dos pliegues, lo mejor es buscar con la uña del índice el ligero resalto que forma el borde inferior

del frontal a nivel de la sutura mencionada, imprimir la uña en la piel sin desplazar ésta y finalmente marcar el punto con el lápiz dermatográfico.

*f)* Punto sub-nasal o espinal. Se busca con la uña la espina nasal en la base de la nariz, a nivel del borde infero-posterior del cartílago y en el punto de encuentro del tabique con el labio superior, oprimiendo ligeramente la piel, de abajo arriba, para encontrarlo.

*g)* Punto mentoniano o barbilla. Apoyando la uña en el borde inferior adelantado de la mandíbula y oprimiendo, sobre todo en el adulto, para no tener en cuenta el tejido adiposo, se imprime aquélla sobre la piel y se marca con el lápiz.

En estos dos últimos puntos, la piel debe ser deprimida un poco con la varilla exploradora en el momento de marcarlos sobre el cefalograma.

*h)* Bregma. Tan fácil de determinar en el cráneo, en el punto de encuentro de la sutura sagital con la coronal, lo es muy difícilmente, y sólo por aproximación, en el vivo; puede hacerse esto sobre el sujeto o sobre el cefalograma. Sobre el sujeto, el bregma cefalométrico se determina groseramente mediante una cinta que pasando por la parte superior de la cabeza, va de un agujero auditivo al del lado opuesto y señalando el punto medio equidistante, o sino por la línea retro-auricular de Maurel, bastante indefinida, que une los pabellones a los dos tercios de su inflexión posterior. Más exactamente se obtiene por medio de la escuadra auricular de Broca, compuesta de dos láminas flexibles, de acero, perpendiculares entre sí y unidas por un tope hemisférico que se introduce en el agujero auditivo; en tanto que una de las láminas va a la base de la nariz, siguiendo la línea horizontal de Camper, la otra se aplica contra la cabeza, determinando un punto sobre la línea media, situado por término medio a 14,3 mm. por delante del bregma craneométrico en el hombre y a 4,5 mm. tan solo, en la mujer (investigaciones de Broca y Feré). Nosotros preferimos determinarlo sobre el cefalograma, con la corrección indicada, mediante la perpendicular levantada a nivel del punto auditivo sobre la línea aurículo-sub-nasal.

*i)* Vértex o vértice. Siendo el punto más elevado del cráneo o la cabeza, varía, naturalmente, según el plano horizontal adoptado. Al igual del precedente, se determina sobre el cefalograma.

*j)* Obelio. Situado en el cráneo sobre la sutura sagital, entre los dos agujeros parietales, corresponde, por regla, en la cabeza, según las investigaciones de Broca y Feré, al remolino o torbellino de los cabellos. Muy fácil de determinar y puede dar lugar a un estudio interesantísimo.

*k)* Punto occipital máximo. Es el punto del occipucio más alejado de la glabella, sin tener en cuenta la protuberancia occipital externa cuando es muy saliente. Se determina sobre el cefalograma.

*l)* Inio. Situado en la base de la protuberancia occipital externa, es uno de los puntos más fáciles de encontrar por simple palpamiento; en ciertos casos, sin embargo, no se nota, y para determinarlo hay que guiarse por la línea de inserción de los músculos de la nuca en el occipital y marcarlo en el punto medio de dicha curva.

*m)* Punto alveolar superior. En el borde libre de la encía, entre los dos incisivos medios y superiores.

*n)* Punto incisivo. Sobre el filo de los incisivos, entre los dos medios superiores.

*o)* Punto alveolar inferior. Homólogo del superior.

Estos tres últimos puntos se buscan directamente con la aguja receptora media, después de obtener el perfil, haciendo que el sujeto en posición arremangue los labios, a fin de mostrar los dientes, sin separar éstos.

*p)* Punto auditivo. La determinación del centro del conducto auditivo externo, precioso punto de referencia tanto para el estudio de muchos ángulos, curvas, diámetros, radios, etc., como para la orientación del cráneo o de la cabeza según los distintos planos propuestos, es en general difícil con los medios actualmente empleados; aun cuando el vértice del trago, elegido preferentemente como punto de referencia, coincide a menudo con él, hay necesidad de verificar antes esta coincidencia, apreciándola a ojo desnudo y corrigiendo aproximadamente la desviación, lo que se presta a errores importantes. Con nuestro aparato, el centro del agujero auditivo queda marcado automáticamente y con notable exactitud sobre el estereograma, tanto para el cráneo como para la cabeza en el vivo.

3º En la cefalometría, rama iniciada aunque sin éxito por el genial alfarero, cuya es la frase en que se explica su insuceso «*parce que les folies qui estoient en ladite teste luy faisoient changer ses mesures*», la mayor parte de los fracasos son debidos, en efecto, a la inestabilidad de la cabeza, pero por la manera defectuosa de orientarla y fijarla. Se explica esto, si decimos que para el cráneo, donde ello es naturalmente más fácil, no existe uniformidad en el plano adoptado por los antropólogos para orientarlo en la posición de la cabeza en el vivo, ni en la manera de inmovilizarlo; por lo menos veinte líneas y planos «*horizontales*» distintos, que no podemos detallar ni criticar aquí, han sido propuestos y servido para realizar el estudio de extensas series por el método de las proyecciones, constituyendo esta disparidad, a nuestro entender, el más grave obstáculo opuesto al progreso de la craneología. Con el craneocefalógrafo la dificultad desaparece; colocado el cráneo en una posición igual a la actitud natural y fisiológica que adopta en el vivo, el plano de orientación es el de los ejes ópticos, «*el único que merece realmente el nombre de plano horizontal de la cabeza*» (Broca); pero, disponiéndose de los puntos de referencia ya señalados, cada uno puede luego usar el estereograma como mejor le plazca, de acuerdo con sus ideas, y variar de opinión tantas veces cuantas quiera, pues tiene siempre los sujetos a su disposición, fijos en los dibujos estereográficos. La orientación del cráneo es mucho más fácil sobre éstos que sobre el original; en ellos se dispone de la proyección de una línea horizontal invariable, la bi-auricular, representada por un punto, y de todos los otros puntos medianos e impares que se quiera, con lo que resulta facilísima una orientación exacta sobre estereogramas bien trazados. Con ninguno de los aparatos actuales se consigue esto, no ya en la cabeza, pero ni aun en el cráneo, el que, por otra

parte, no está en ninguno de ellos bien fijo, sostenido e inmobilizado y bascula sin que uno lo note.

El operador puede servirse del plano orbitario para orientar el cráneo según el plano horizontal indicado, utilizando dos agujas semejantes a las del orbióstato de Broca, pero de punta afinada, que penetrando ajustadamente en los agujeros ópticos, dan el centro de la abertura anterior de las órbitas. Empiézase por sujetar el cráneo entre las espigas auriculares, correspondientes en este caso al tamaño y a la forma del agujero auditivo; si se tiene la mandíbula, se arregla mediante meniscos de caucho interpuestos entre los cóndilos y sus cavidades, de suerte que las coronas y los mamelones de los molares se correspondan, sosteniéndola hasta levantar el apoyo bigoníaco; una vez orientado el cráneo, se fijan los apoyos, se retiran las varillas de las órbitas y el operador puede trabajar cómodamente sin temor de que la posición de la pieza varíe durante la operación. Los apoyos goníacos pueden aplicarse contra la parte interna de la mandíbula, en la región en que se insertan los músculos pterigoideos internos, y los apoyos parietales no molestan absolutamente; por otra parte, como horizontalmente el cráneo está bien mantenido por las espigas auriculares, los apoyos del lado derecho pueden suprimirse sin inconveniente.

En el vivo, la cabeza se fija, claro está, en la actitud natural correcta, que adopta cuando se halla en equilibrio sobre la columna vertebral; a este fin responde la inclinación de la armadura del aparato y la escotadura practicada en la plancha que la soporta. Helmholtz, en su *Óptica fisiológica*, dice que debe considerarse como posición natural de la cabeza, aquella que se toma cuando, estando el cuerpo derecho, la mirada se dirige al horizonte.

Dispuesto el cuadro directriz en la parte delantera del soporte y corridas las varillas hacia abajo, se hace sentar cómodamente al sujeto, arreglando el taburete giratorio de modo que, hallándose aquél en posición natural, con el busto derecho, la barba un poco recogida y la vista fija al frente, las fichas auriculares estén a nivel de los agujeros auditivos; se hace girar el cuadro directriz para aplicarlo sobre la espalda del sujeto y se atornillan los vástagos hasta que las esferitas terminales de las fichas auriculares, recubiertas con una ligera capa de vaselina para disminuir el rozamiento, penetren en los conductos auditivos externos, mientras los bordes anteriores de las fichas se aplican contra las aberturas cartilaginosas que los preceden; mediante un compás con resorte, y arco graduado, si se quiere estudiar la asimetría craneana, se regula la longitud de los vástagos en forma de situar la cabeza del sujeto en el centro del cuadro principal (puede obtenerse también así el diámetro bi-auricular, substrayendo del ancho total de la armadura, la longitud interior de los vástagos sin contar las esferitas terminales) y luego se ve si la aguja receptora media cae exactamente en el punto glabellar; en caso contrario, se corrige la desviación, comprobando al mismo tiempo la posición del punto alveolar y, si no coincidiera tampoco, se buscará situar la aguja equidistante de ambos puntos. El operador regula la separación de las ramas de los apoyos gonía-

cos y los apoyos parietales, los aplica sin ajustarlos, y colocándose en forma de poder apreciar con exactitud la orientación de la cabeza, corrige su posición si es necesario y fija definitivamente los apoyos; el sujeto queda inmovilizado y conservará aquella actitud durante toda la operación, sin necesidad de hacerle fijar con la mirada punto alguno sobre el muro situado frente a él. Pero esta forma de orientar la cabeza, es cuestión de golpe de ojo que no se adquiere fácilmente; por eso aconsejamos al investigador novel, que no quiera abandonarse, con justo criterio, a la simple apreciación personal, auxiliarse con el plano de masticación de Barclay, haciendo que el sujeto sostenga entre los dientes, sobre todo entre los molares, una regla plana y ancha que le permitirá fácilmente dar a la cabeza la orientación deseada. En este caso, se ajustan primeramente los apoyos parietales, haciendo que el sujeto mantenga su cabeza aplicada contra ellos y luego de retirar la regla, se ajustan los apoyos goniacos, cuidando que el sujeto mantenga apretadas sin esfuerzo las arcadas dentarias. El mismo procedimiento puede emplearse para la orientación del cráneo.

Colócase luego el tablero en posición para recibir el trazado, marcándose automáticamente al levantarlo, como dijimos, el centro del agujero auditivo.

4º Esta cuarta operación puede subdividirse, según el propósito que persigue el investigador, en dos o más tiempos: *a*, obtener el perfil de la parte facial, con los puntos de referencia correspondientes, mediante la varilla exploradora media, empezando en el punto de inserción del cabello; *b*, completar el perfil hacia atrás, en la misma forma y con el mismo punto de partida; *c*, retirar la varilla exploradora media y colocar la horizontal, para obtener una representación completa de la *norma lateralis*.

El manejo del craneocefalógrafo, lo mismo que el de cualquier otro aparato antropométrico, exige, naturalmente, práctica, preparación y aptitudes, so pena de no sacar del aparato todo el provecho posible. Por una parte, es menester operar con atención a fin de que no haya que retocar la silueta o la proyección total con trazos secundarios, pues se corre el riesgo de falsear los resultados por posibles desviaciones; por otra, hay que proceder con rapidez para no fatigar al sujeto.

Se levanta el cuadro directriz y, haciendo girar suavemente la rueda que mueve por intermedio del tornillo de hélice el conjunto de las varillas, se aproxima la aguja exploradora media al punto de nacimiento del cabello; con el índice de la mano izquierda se aplica el lápiz sobre el papel y alejando la aguja unos tres o cuatro milímetros del punto mencionado, se señala sobre el papel un trazo para indicarlo; aplicase nuevamente la aguja en dicho punto y se sigue el contorno de la frente sin deprimir en modo alguno la piel, alejando o aproximando la varilla exploradora al mismo tiempo que se baja el cuadro directriz; al llegar al metopio, se señala en la misma forma que se hizo con el correspondiente a la raíz de los cabellos y así sucesivamente hasta el mentón, comprendiendo, si se quiere, parte de la región submentoniana; hay que cuidar que el



sujeto no arrugue el entrecejo o la barbilla, ni apriete los labios, etc., movimientos instintivos muy frecuentes. Al terminar este tiempo, se retira el lápiz y, alejando la varilla exploradora, se levanta el cuadro directriz para aplicar aquélla nuevamente en el punto de

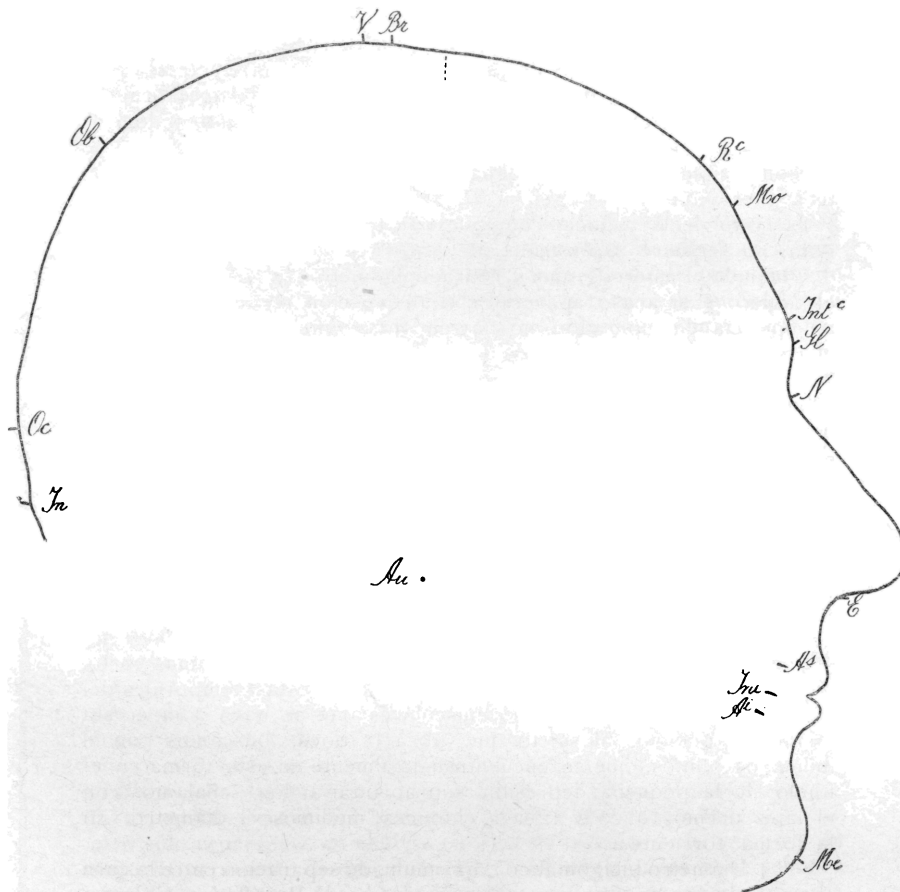


Fig. 4. — Cefalograma del prof. Víctor Mercante. Mitad del tamaño natural.

nacimiento del cabello y obtener el resto del perfil hacia atrás; si la cabellera del sujeto no tolera el fácil deslizamiento de la aguja, se va separando el pelo con la mano izquierda y se determina así una serie de puntos, lo más próximos posible, que luego de terminar la proyección se unen con un trazo continuo; lo mismo decimos para el perfil facial en el caso de existencia de barba en iguales condiciones. Puede continuarse el trazado por debajo del inio, pero no tiene importancia para el antropólogo. Una vez proyec-

tado el perfil, se señalan los puntos alveolares y el punto incisivo superior, en la forma ya indicada.

En esta forma se obtiene un dibujo de contornos (fig. 4), en el cual el ojo suele no reconocer al sujeto, salvo rasgos característicos, habituados como estamos a no observar el perfil de las personas sino el conjunto de sus rasgos y caracteres secundarios; si en las siluetas corrientes el parecido es mayor, es porque se tienen siempre en cuenta muchos de estos caracteres: peinado, cejas y pestañas, bigote, barba, lunares, etc.; es fácil proyectar con el craneocefalógrafo una silueta así, pero no es este el fin del antropólogo y entra ya en los dominios del arte, donde el aparato puede, como se comprende, tener gran aplicación, tanto en dibujo como en pintura y escultura.

El resto de la técnica, con lo expuesto en el transcurso de esta nota, no requiere explicación.

Obtenido el estereograma y retirado el sujeto o el cráneo, se quita el tablero y si acaso aparece en la proyección algún salto debido a impericia del operador, no hay inconveniente en hacer continuo el trazo, a mano alzada.

El papel destinado a los cefalogramas, además de lo ya dicho sobre él, debe ser suficientemente ancho para poder anotar, a la derecha, los siguientes datos acerca del sujeto: apellido y nombre, edad en años, meses y días, nacionalidad, ciudad o lugar de nacimiento, profesión u oficio, nacionalidad de sus padres y abuelos.

Finalmente, la proyección es completada, para poder realizar ciertas investigaciones, con algunas medidas transversales, tomadas sirviéndonos de los aparatos corrientes y siguiendo la técnica establecida.

*a)* Diámetro transversal máximo: una de las raras medidas sobre las que existe uniformidad de técnica.

*b)* Diámetro frontal mínimo: el diámetro horizontal más corto, sobre la línea supraorbitaria, entre las dos crestas temporales del frontal; para evitar las fibras musculares que se unen a la cresta temporal, pedimos al sujeto que abra la boca, buscamos con el índice los puntos, que se encuentran fácilmente en esta forma en el fondo de la pequeña depresión supraorbitaria, los señalamos con el lápiz dermográfico y recién entonces medimos el diámetro, en la forma corriente.

*c)* Diámetro bicigomático: máximo, de separación entre la cara externa de las apófisis cigomáticas; técnica de Bertillon y Chervin.

*d)* Diámetro bigoníaco: máximo, entre los ángulos de la mandíbula, evitando la parte carnosa del masetero y deprimiendo ligeramente la piel; para tomar esta medida el sujeto debe separar los maxilares.

Tanto este diámetro como el anterior, son muy fáciles de tomar, pues los puntos de referencia se notan bien bajo la piel.

*e)* Ancho de la nariz: máximo de separación de las alas, no dilatadas, sin ejercer presión.

*f)* Ancho de la boca: entre ambas comisuras, en el punto en que la mucosa se continúa con la piel. Estas dos últimas medidas

son tomadas con el pequeño calibre; las otras, con el compás de espesor de Bertillon.

g) Talla: técnica de A. Bertillon y Chervin; medida de referencia necesaria para muchas de las investigaciones a realizar.

En cuanto al diámetro biauricular, ya hemos indicado la manera de obtenerlo, reemplazando el vértice del trago, utilizando generalmente, por el punto auricular, que es su verdadero punto de referencia.

Se dejan dos o tres renglones para las observaciones que pudieran hacerse, como sobre anomalías, por ejemplo, y se agrega la fecha y la firma del operador.

El resto del margen se utiliza para anotar las medidas tomadas sobre el cefalograma y facilitar así su estudio.

*Investigaciones.*— El detalle con que hemos hecho la descripción de este instrumento y el estudio de su manejo, detalle nunca suficiente para los aparatos nuevos, responde al doble propósito de facilitar su difusión y unificar, desde luego, la técnica de su empleo, a fin de hacer aprovechables todos los trabajos que con él se efectúan. La antropometría adelantará sobre todo por el estudio del vivo, para lo que se dispone de un material inagotable que puede distribuirse por edades, sexos, culturas, nacionalidades, razas, estado económico, factores hereditarios, etc., en tanto que el número de cráneos disponibles siempre es limitado, su procedencia a menudo dudosa, la edad y el sexo en general difíciles de precisar y muchos otros caracteres imposibles de establecer. Empero, conviene recordar, a fin de que no se forjen ilusiones los estudiosos muy confiados y los que toman los trabajos antropológicos «para matar el tiempo», que las investigaciones cefalométricas exigen un mayor número de casos que las craneométricas, pues a pesar de la gran precisión de los aparatos y la habilidad del investigador, las causas de error son más numerosas operando sobre el vivo que haciéndolo sobre la calavera. La cefalometría es mucho más difícil que la craneometría, base indispensable de aquélla; por eso todo aparato que contribuya a hacerla más precisa y más factible, debe ser recibido como una valedera contribución.

El craneocefalógrafo permite fijar, contemporáneamente, un número tal de medidas conocidas y otras ni siquiera entrevistas aun, que por esto sólo representa un ahorro enorme de trabajo y de tiempo y un seguro instrumento de descubrimiento. El investigador tiene siempre a su disposición, en los dibujos estereográficos, los sujetos que ha examinado una vez; puede tomarles la misma medida cuantas veces quiera, rectificarlas, confrontarlas, sin que el crecimiento, las modificaciones adquiridas, el alejamiento del sujeto y tantos otros factores, se lo impidan; puede utilizar esos datos inmediatamente o después de todo el tiempo que quiera y, archivados en los laboratorios, servirán a los investigadores que vengan, de preciosa fuente de estudio, porque *estos dibujos estereográficos nunca se concluyen de estudiar*; no podemos imaginarnos la importancia de las investigaciones que sobre ellos pueden realizarse. Sobre el estereograma es muy fácil obtener, mucho más exactamente y cómodamente que

sobre el cráneo o la cabeza, la medida de los diámetros, proporciones, ángulos, curvas, etc.; el aparato delata aquellos detalles que el compás nunca revela, sobre todo en el estudio de las curvas craneanas, que a menudo encierran rasgos preciosos para la distinción de las razas. Además de su aplicación en antropometría, el craneocefalógrafo prestará servicios a la antropología psiquiátrica, a la criminal, a la pedagógica, etc., y, en otros dominios, tendrá su sitio marcado en los talleres de pintura y escultura.

De las múltiples investigaciones antropométricas que pueden realizarse sobre los estereogramas, indicaremos solamente algunas, particularizándonos con el estudio de la cabeza en el vivo.

1. Diámetros ántero-posteriores: puede el investigador estudiar todos los diámetros longitudinales propuestos (partiendo del metopio, Welcker; de la raíz de la nariz, Baer; de la glabella, Morton; etc.) máximos y horizontales, por edades, sexos, culturas, etc.

2. Altura de la cabeza (del punto auditivo al vértex). Tal como se mide actualmente esta altura, con la plancha de proyección, el error es enorme, aunque es mayor con el corriente procedimiento de Chervin, que la encuentra, restando de la talla la altura desde el conducto auditivo; ambas cifras se obtienen con un error tolerable de cerca de un centímetro más o menos! Con nuestro aparato la altura supra-auricular queda, puede decirse, automáticamente marcada.

3. Altura aurículo-bregmática, comparada con la anterior.

4. Índice cefálico (horizontal o índice de longitud), para hallar el cual se toma con el compás de espesor el diámetro transversal máximo.

5. Índice cúbico o volumen de la cabeza: siguiendo los diversos sistemas propuestos, para lo cual se dispone de todas las medidas necesarias.

6. Prognatismo facial superior, maxilar superior, alvéolo-subnasal, dentario, labial y mandibular; pueden estudiarse en diferentes formas, lo mismo que el eurignatismo (1):

*a)* Proyección de la cara con respecto al cráneo: bajando una perpendicular de la glabella a la línea alvéolo-auricular.

*b)* Radios iníacos de Deschamps y Granet: radios nasales, dentarios, labiales y sínfisios.

*c)* Ángulos faciales: todos los propuestos, incluso los basados sobre las líneas horizontales, son muy fáciles de medir sobre el estereograma; no se requiere, por lo tanto, el goniómetro de Morton o el de Broca para el de Camper, ni el de Topinard para el de Geoffroy Saint-Hilaire y Cuvier, ni los demás goniómetros empleados, y los resultados son más exactos que con todos ellos.

*d)* Ángulo maxilar de Camper (ofrio, punto incisivo superior y borde inferior de la mandíbula), sin necesidad de emplear el compás de tres ramas de Broca, que requiere el auxilio de un ayudante.

---

(1) Notar en el cefalograma de la fig. 4, el rarísimo «opistognatismo» dentario superior.

7. Proporciones verticales, comprendiendo todos los puntos de referencia deseables; reemplazamos así nuestra escuadra cefalométrica, por cuanto obtenemos las mismas medidas con igual o mayor precisión y menos trabajo; estudio importantísimo para la distinción de las razas (distancia de la glabella al metopio, particularmente) y de gran valor para el conocimiento de la evolución ontogenésica del cráneo, como asimismo para el establecimiento de un canon, que falta, de la cabeza del tipo normal, de uno y otro sexo, en los distintos pueblos.

8. Curva nasio-iniaca, a la que ya nos hemos referido: el importante estudio de sus divisiones útiles y del crecimiento de sus distintos segmentos, era imposible de realizar con los estereógrafos anteriores porque, según decía Topinard, «la objeción de los cabellos está incesantemente suspendida sobre nuestras cabezas como la espada de Damocles. . . .» (*Eléments*, etc., pág. 706-7), aunque parece haberlo olvidado Manouvrier al «adaptar» al vivo el estereógrafo de Broca.

9. Cuerdas del punto interciliar (ofrio) al bregma, del bregma al obelio, del obelio al inio.

10. Radios auriculares, desde el punto auditivo a los diferentes puntos medios, que permiten avalorar el desarrollo relativo de sus diversas regiones cefálicas; medidos corrientemente con el cuadro de Davis o el craneómetro de Busk (especie de cuadro de máxima que gira alrededor del cráneo y tiene por centro dos fichas de hierro que penetran en los agujeros auditivos), aparatos inaplicables al vivo; con el craneocefalógrafo, como se ve, se proyectan estos radios y los ángulos comprendidos, al mismo tiempo que muchas otras medidas.

11. Radios iniacos frontales: al bregma, al nacimiento del cabello, al metopio, al ofrio, a la glabella y al punto nasal.

12. Frente: además de sus proporciones verticales absolutas y relativas, podemos estudiar su forma, por las curvas y las cuerdas correspondientes, su grado de inclinación, por los radios iniacos superiores y, sobre todo, el importante ángulo de las bosas frontales (bregma, metopio, ofrio), etc.

13. Nariz: su estudio morfológico, que ha sido tan descuidado, pretendiéndose expresar con números su forma general, puede realizarse acabadamente sobre el cefalograma, en lo que se refiere: al perfil de su dorso y a la dirección de la base; a la asimetría, tan común, midiendo la desviación de la punta, en el momento de obtener la proyección, con un compás de arco graduado y anotando su dirección, lo mismo que la del tabique; al aplastamiento de la punta y profundidad de la raíz y, además de su volumen, los índices nasales (transverso: relación entre alto y ancho, máximos, ántero-posterior: relación entre ancho y salida, máximos) que figuran entre los más importantes caracteres cefalométricos, para los cuales tomamos el ancho del órgano con el pequeño calibre.

14. Índice facial total e índice facial superior, utilizando el diámetro bicigomático máximo, medido con el compás de espesor.

15. Anomalías de volumen del cráneo y la cara (microcefalia, macrocefalia, hidrocefalia, megalocéfalia, etc.).

16. Deformaciones cefálicas, cuyo estudio no puede efectuarse sino muy imperfectamente con los instrumentos corrientes.

17. Irregularidades dento-faciales.

18. Asimetría facial, tomando como punto de referencia la glabella y anotando las desviaciones de los puntos faciales medios y de los laterales, si se quiere.

19. Anomalías del pterio, del asterio, etc. (sobre el cráneo).

20. Convergencia de las crestas temporales, igualmente sobre el cráneo.

Además de éstas, muchísimas investigaciones, tanto o más importantes, pueden realizarse sobre los estereogramas. Entre ellas anotaremos dos:

La primera es un estudio de la mayor importancia, planteado por Parchappe: influencia de la educación sobre el volumen y la forma de la cabeza, especialmente de la región frontal; estudio a efectuar sobre sujetos mayores de 20 ó 25 años, que exige un crecido número de individuos y debe hacerse comparativamente entre personas de uno y otro sexo, en igual número dedicadas a los trabajos intelectuales y analfabetos; este estudio vendría a arrojar un poco de luz sobre el argumento tan decantado de la inferioridad de la mujer con respecto al hombre, por falta de cultivo de su inteligencia a través de las edades.

La segunda, igualmente importante, se refiere al estudio de la evolución ontogenésica de la cabeza, para lo que conviene seguir, durante el mayor tiempo posible, un grupo de sujetos, obteniendo sus cefalogramas por lo menos cuatro veces por año; importa, sobre todo, encontrar el tipo medio de cada edad en ambos sexos y esto requiere el estudio de una cantidad considerable de sujetos, por lo que nos parece mucho mejor la forma arriba indicada; conviene aprovechar esta investigación para el estudio cefálico comparativo entre sujetos normales y anormales y especialmente para el de los niños precoces y el de los prodigios efímeros de desarrollo mental apresurado (1).

ALFREDO D. CALCAGNO.

---

(1) En el número próximo publicaremos la segunda parte de este artículo, donde el autor presenta una serie de aparatos, dispositivos, tests, cuestionarios y fichas, destinados a la Psicología Experimental. — *N. de la D.*