

Craneología comparada del caballo criollo

Por ANGEL CABRERA

I

El presente trabajo no es más que una contribución al estudio osteológico del caballo criollo, estudio que considero de cierto interés, tanto porque es indispensable para llegar a la definición de los caracteres esqueléticos de la raza equina nacional, cuanto porque puede suministrar datos de verdadero valor para la investigación de sus relaciones de parentesco con otros caballos.

Bajo este segundo aspecto, el asunto hállase ligado estrechamente con la tan debatida cuestión del origen del caballo criollo. En época todavía reciente, este problema, suponiendo que merezca llamarse así, fué sobradamente discutido a base de datos históricos, que son generalmente incompletos y no siempre fidedignos, si ya no es que de intento se los desfigura, y de argumentos lingüísticos, cuyo valor probatorio en cuestiones de esta índole es muy relativo; pero en el campo de la morfología comparada, que es el que puede ofrecer un camino más firme para llegar a resolverlo, se ha hecho hasta ahora muy poco en ese sentido, y aún ese poco se ha hecho como a la ligera y sin un criterio verdaderamente científico. Tal afirmación podrá parecer aventurada a quien sepa que un zoólogo tan laborioso como Marelli (1) no ha vacilado en hacer del caballo criollo una especie distinta de los demás caballos domésticos, y aún la ha designado con un nombre particular, que por fortuna no pasa de la categoría de *nomen nudum*, asegurando que «los estudios de Van de Pas y A. Cardoso justifican esta separación específica». Sin embargo, examinando los antecedentes, nos en-

(1) *Memorias del ministerio de Obras Públicas de la provincia de Buenos Aires.* 1922-1923 (1924), página 675.

contramos con que lo único que Van de Pas ha querido demostrar con sus interesantes investigaciones (1), es que los caballos argentinos presentan frecuente tendencia a la atrofia progresiva de los metapodios laterales y a una mayor complicación de los repliegues de esmalte del tercer molar superior, interpretando este hecho como síntoma de un proceso evolutivo actual; pero el distinguido anatomista no atribuye al fenómeno ningún significado taxonómico, ni saca de él ninguna conclusión filogenética, antes bien advierte sabiamente, al aludir a alguno de los aspectos de esta cuestión de un modo incidental, que «como por el momento faltan aún pruebas concluyentes, cree mejor dejarla fuera de consideración». En cuanto a los «estudios» de Cardoso (2), encaminados a probar que el caballo criollo es autóctono y derivado de un *Equus* fósil argentino, se basan principalmente sobre una copiosa documentación histórica, cuya crítica no es de este lugar ni me corresponde a mí hacerla, tanto menos, cuanto que ya en su oportunidad, y con autoridad que yo no tengo, la hizo el ilustre Groussac (3). Verdad es que aquel erudito autor se extiende también en consideraciones anatómicas y paleontológicas, mas lamento verme en el caso de decir que, desde estos puntos de vista, su trabajo tiene escaso valor científico. En la parte paleontológica, en efecto, baraja arbitrariamente los nombres de los géneros fósiles y acepta cualquier opinión ajena, por absurda que sea, con tal que se acomode a su teoría, admitiendo, por ejemplo, la serie filogenética *Onohippidium*, *Hippidion*, *Equus*, lo que equivale a admitir que un género del Pleistoceno sudamericano puede ser el antecesor de un género que en el hemisferio boreal ya existía al iniciarse el mismo período; y en cuanto a la morfología anatómica, basta con decir que, para Cardoso, una de las principales semejanzas entre el caballo criollo y el *Equus* fósil argentino, que demuestra «el abo-lengo netamente americano» del primero, consiste en el perfil acarnerado de la cabeza, siendo así que en realidad el criollo está muy lejos de ser siempre acarnerado, y el *Equus* fósil no lo fué jamás, si hemos de juzgar por los cráneos que de él se conservan. Las figuras que el autor da como prueba gráfica de esa supuesta semejanza no son, ciertamente, más parecidas entre sí que pueden serlo los cráneos de dos especies de *Equus* cualesquiera; del caballo y del asno, por ejemplo, o del asno y de alguna especie de cebra.

Sólo dos trabajos dignos de atención conozco, que se refieran al

(1) *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, XVII (1908), páginas 149-162, y XXIII (1912), páginas 397-410.

(2) *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, XXII (1912), págs. 371-439 y 459-462.

(3) *Mendoza y Garay* (2ª edic., Buenos Aires, 1916), pág. 506, nota.

cráneo del caballo criollo, comparándolo con el de nuestro *Equus* fósil, y son uno de Enrique Lynch Arribálzaga (1) y otro de Bossi (2). El primero de estos autores se basó en la observación de un solo ejemplar de raza criolla, el padrillo «Callvucurá», manteniéndose fiel a la teoría generalmente admitida de su origen español, no obstante hallarle parecido en algunos rasgos con dicha especie fósil. A su juicio, este parecido justificaría la idea de posibles vínculos entre esta última y

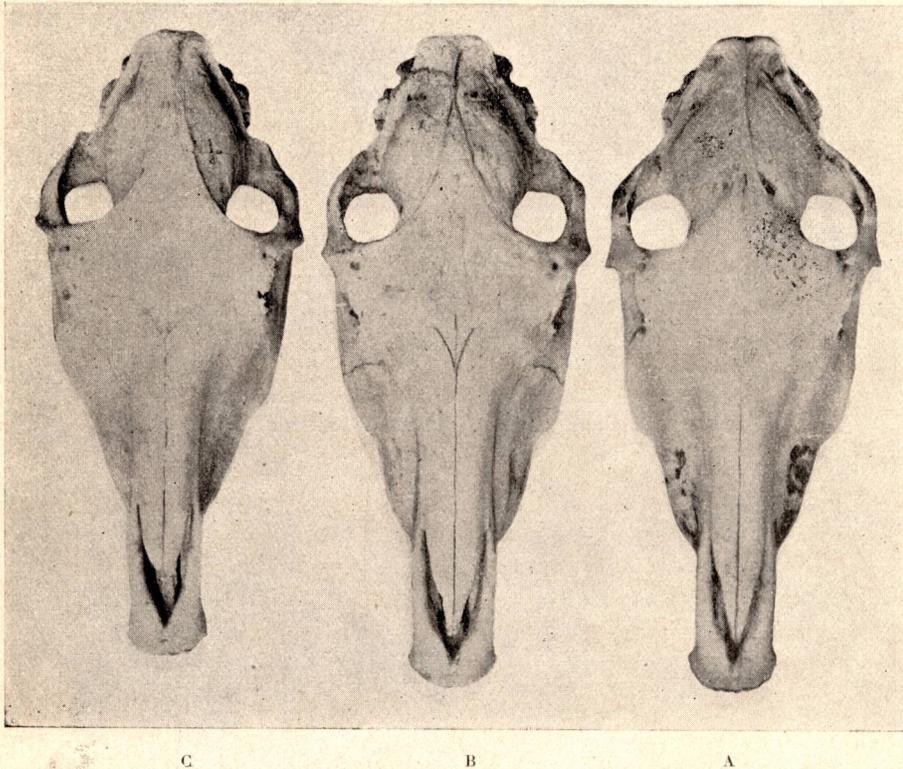


Fig. 1. — Cráneos de caballos criollos, vistos por encima. A, Padrillo de Carlota, provincia de Córdoba. B, Yegua de la Escuela de Santa Catalina, de origen entre-riano. C, Yegua de tipo serrano, de la provincia de Córdoba.

los caballos fósiles del antiguo mundo, idea que, como el mismo Lynch Arribálzaga declara, ya había sugerido Ameghino como probable, y que, dicho sea en honor a la verdad, tratándose de especies de un mismo género resulta de una lógica casi diríamos perogrullesca. El trabajo de Bossi versa sobre algunas osteítis que pueden presentarse en

(1) *La semana rural*, I (1894), págs. 99-101, 110-112, 123-124 y 176-179.

(2) *Revista de la Universidad de Buenos Aires*, XXV (1914), págs. 89-147.

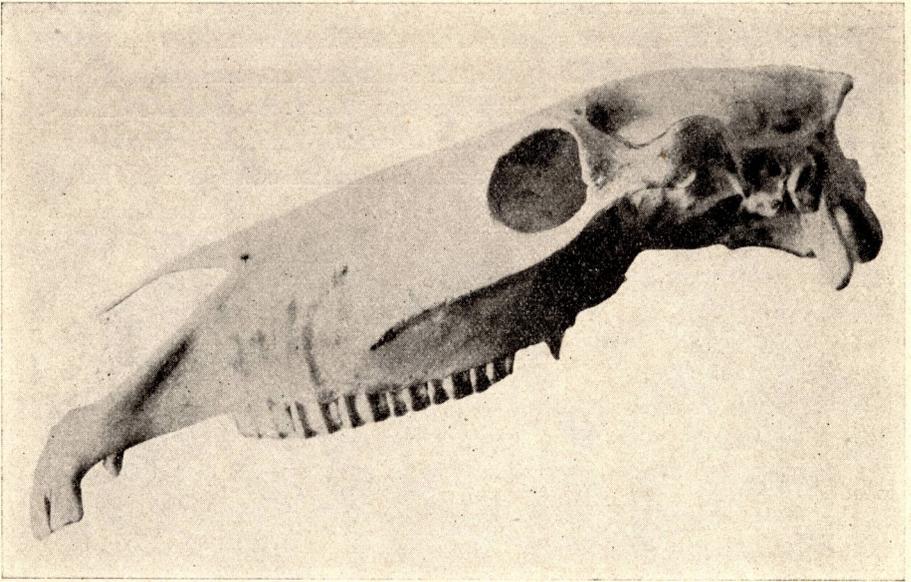


Fig. 2. — Cráneo de un padrillo criollo de Carlota, provincia de Córdoba (Museo de La Plata).

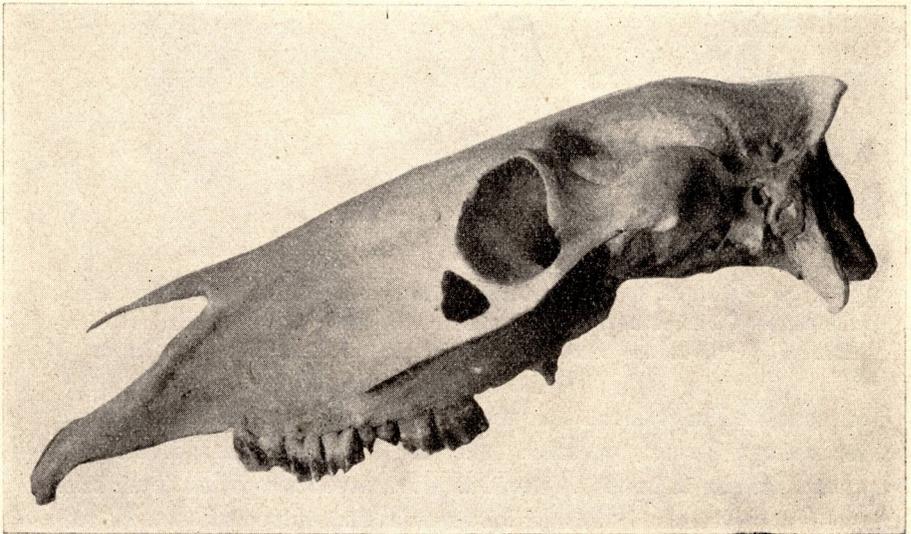


Fig. 3. — Cráneo de la yegua criolla «Revoltoosa Cardal» (Museo de La Plata).

los équidos, y al ocuparse de casos observados en restos fósiles, el autor entra a comparar el cráneo del caballo criollo con el del *Equus* propio de la formación pampeana, concediendo principal atención al perfil facial y señalando en él ciertas semejanzas, a base de las cuales se inclina a aceptar las opiniones de Cardoso, aunque sin llegar a ninguna conclusión definida y admitiendo que dichas semejanzas se observan igualmente en caballos que descienden de especies fósiles del viejo continente, lo que resta toda la fuerza a su argumentación. También Bossi opina que ésto «podría hacer pensar» en una vinculación entre los *Equus* fósiles sudamericanos y los de otros países, y de ello saca la deducción, un tanto desconcertante, de que la especie pampeana pertenecería «al grupo de tipos africanos», pero sin decir qué entiende por tales tipos, si las cebras, o las especies fósiles halladas en Africa, o las razas domésticas africanas de caballos o de asnos.

Con anterioridad a los referidos trabajos, y en un mismo año, aunque independientemente, Ameghino (1) y Burmeister (2) habían hecho la comparación minuciosa del cráneo del *Equus* pampeano con el del «caballo doméstico», pero ninguno de estos dos ilustres naturalistas dijo si el caballo doméstico utilizado con este fin era criollo o de otra raza cualquiera, siendo esto último lo más probable (3), de modo que sus trabajos sólo de lejos se relacionan con el tema presente. Por otra parte, siguiendo una costumbre muy general en su época, al tratar de establecer diferencias y analogías, ambos autores tomaron a veces en cuenta detalles morfológicos que en realidad carecen de importancia taxonómica, pudiendo variar de unos individuos a otros dentro de una misma especie, o dependiendo simplemente de la edad o del sexo.

Precisamente, una de las dificultades con que durante mucho tiempo se tropezó para el estudio osteológico comparado de las especies del género *Equus*, era la de encontrar en ellas caracteres de verdadero valor diagnóstico. El propio fundador de la anatomía comparada, Cuvier, confesábase incapaz de reconocer las varias especies del género, o las diferentes razas de caballos domésticos, por sus caracteres anatómicos. A partir de Franck, en 1875 (4), distintos autores han resuelto esta di-

(1) *Actas de la Academia Nacional de ciencias de Córdoba*, VI (1889), págs. 505-513.

(2) *Los caballos fósiles de la pampa argentina: Suplemento* (Buenos Aires, 1889), págs. 15-23.

(3) Tanto Lynch Arribálzaga como Bossi han supuesto que Ameghino empleó un cráneo de caballo asiático, en la acepción sansoniana del término, para su estudio comparativo, pero ni uno ni otro han dicho en qué fundaban tal suposición.

(4) *Landwirthschaftliche Jahrbucher*, IV.

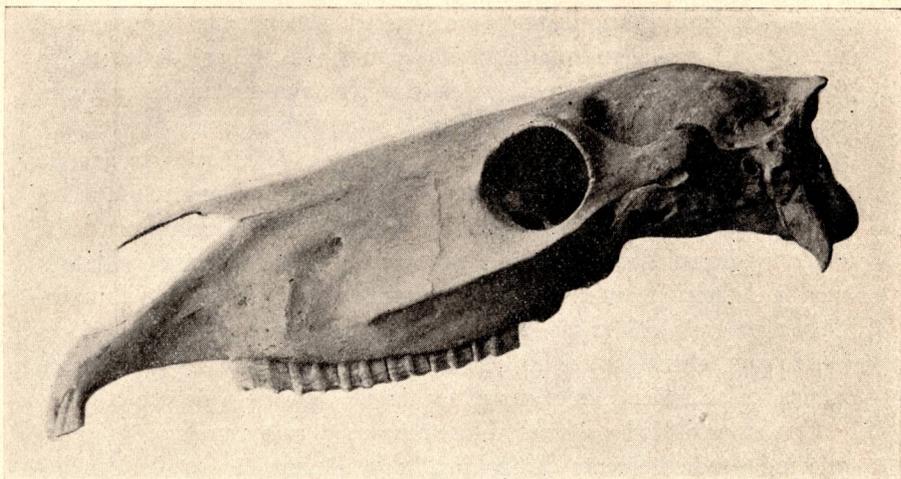


Fig. 4. — Cráneo de yegua nacida en la Escuela de Santa Catalina, de origen entrerriano (Facultad de Veterinaria de la Universidad Nacional de La Plata).

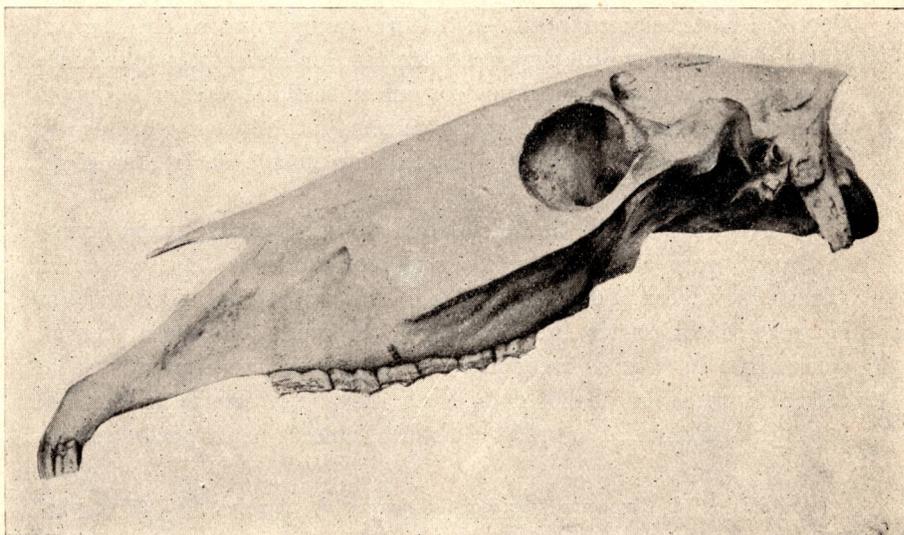


Fig. 5. — Cráneo de una yegua criolla de tipo serrano, de la provincia de Córdoba (Propiedad del autor).

ficultad, o por lo menos han intentado con más o menos éxito resolverla, aplicando al estudio de los équidos los procedimientos craneométricos y odontométricos. Mi experiencia personal me ha convencido de que, de los diferentes métodos de medición propuestos con este objeto, el que en la práctica permite mejor llegar a resultados positivos es el de Osborn (1), el cual da mayor importancia a la comparación de índices y de ángulos que a la de medidas absolutas, y es de fácil aplicación tanto a las formas fósiles como a las actuales. Este método, por consiguiente, es el que he adoptado para mi trabajo, pero debo advertir que, de acuerdo con la costumbre seguida hoy por casi todos los autores al medir cráneos de mamíferos, yo llamo «longitud total» y «longitud basal» a lo que llama Osborn, respectivamente, «longitud del vértice» (vertex length) y «longitud basilar» «basilar length), y que, por razones de brevedad, denomino simplemente «ángulo occipital» al que él designa como «occiput-vertex angle». Además, al ocuparme de las muelas superiores, he creído conveniente hacer uso de un nuevo índice que llamaré *índice protoconal*, para expresar el tamaño relativo del protocono, carácter cuya importancia ha sido ya reconocida por otros investigadores, entre ellos por Cope (2), y por Soergel (3). Estos dos autores, sin embargo, incurrieron en un grave error al apreciar dicho tamaño tomando como término de comparación el diámetro longitudinal, o ánteroposterior, de la corona del diente respectivo, pues a excepción del pm^2 , en las demás muelas este diámetro varía considerablemente con la edad, mientras el diámetro del protocono permanece prácticamente invariable, de manera que en un mismo individuo, la proporción entre ambas medidas varía a medida que el diente se desgasta, y por consiguiente no puede tomarse como carácter para definir una especie o una raza. Según ha demostrado Gidley (4), las únicas dimensiones que en las muelas superiores no varían, al menos sensiblemente, desde que se inicia el desgaste de la corona, son la longitud, o diámetro ánteroposterior, del protocono en todas ellas, y el diámetro transverso de la tabla o corona en las cuatro intermedias, o sea desde el pm^3 al m^2 , entendiéndose estas medidas tomadas en la orilla externa de la línea de esmalte. Dichas dos dimensiones son, por tanto, las únicas que pueden darnos un índice diagnóstico, el cual se obtendrá multiplicando la longitud del protocono por 100 y dividiendo el producto por el diámetro transverso máximo de la corona. Este índice protoconal no es aplicable al pm^2 , cuyo diámetro transverso disminuye gradual-

(1) *Memoirs of the American Museum of Natural History*, I, 3 (1912), págs. 57-100.

(2) *Proceedings of the Amer. Philos. Soc.*, XXII (1884), pág. 10.

(3) *Neues Jahrbuch Miner. Geol. und Palaont.*, XXXII Beil.-Band (1911), pág. 742

(4) *Bulletin Amer. Mus. Nat. Hist.*, XIV (1901), págs. 96-100.

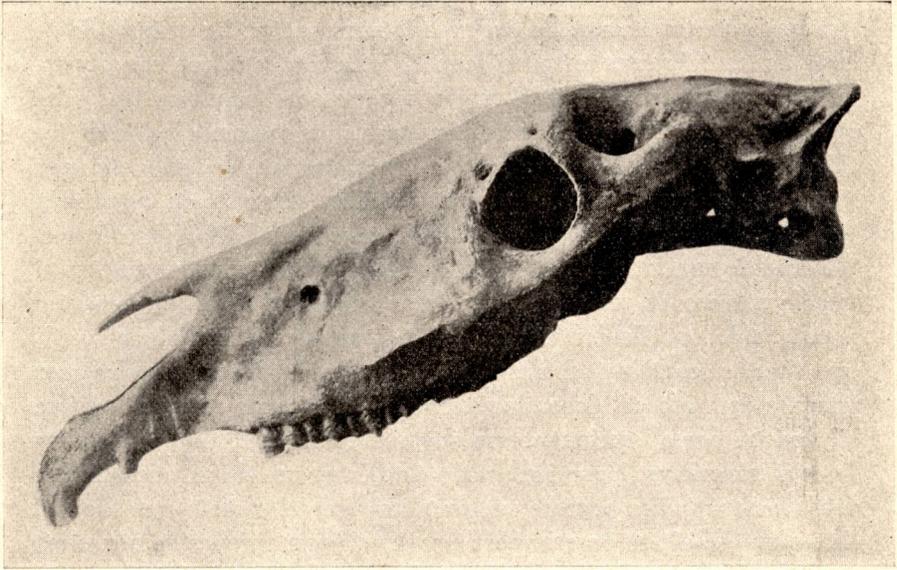


Fig. 6. — Cráneo de *Equus curvidens* Owen (Museo de La Plata; núm. 6-1 del departamento de Paleontología).



Fig. 7. — Cráneo de caballo berberisco (Escuela Nacional Veterinaria de Alfort, Francia).

mente con la edad, ni al m^3 , en el que, por el contrario, aumenta dicho diámetro a medida que avanza el desgaste.

Dos puntos que es indispensable aclarar previamente a cualquier investigación de carácter comparativo relativa al caballo criollo, son: primero, qué hemos de entender por caballo criollo, y segundo, con qué otros caballos nos interesa compararlo.

Respecto a la primera cuestión, yo llamo caballo criollo al que existía en poder de la gente del campo, en la Argentina y países vecinos, durante la época colonial y los treinta o cuarenta primeros años de su independencia; al que formaba las bagualadas que entonces existían en las pampas, y constituía las caballadas de las tribus araucanas y tehuelches, convertidas por el contacto con el mismo caballo en pueblos jinetes; al que pintaron Vidal, Demaría y demás artistas que tan magistralmente ilustraron la vida del paisano argentino en aquel período. Ese caballo, y sus descendientes directos, es decir, sin mezcla con las razas extranjeras posteriormente importadas, constituyen la raza criolla, raza bastante numerosa todavía en nuestras provincias del noroeste, pero que en el resto de la República sólo se conserva gracias a los esfuerzos de algunos admiradores entusiastas.

No es mi objeto dar aquí una descripción del exterior de este caballo, y sólo recordaré que, atendiendo a ligeras variaciones morfológicas, se ha querido reconocer en el criollo argentino dos o más tipos diferentes, y así se habla de un tipo rectilíneo y un tipo convexilíneo, o de criollos grandes y criollos pequeños. Por lo que yo he visto, si alguna división clara y precisa puede hacerse, es la de Davel (1), que distingue una variedad o subraza pampeana, o de las llanuras, y otra serrana, o de las regiones próximas a la cordillera.

Dado el concepto que yo tengo de lo que es caballo criollo, con el que creo han de estar de acuerdo todos los criadores, y teniendo en cuenta que los libros de orígenes o registros genealógicos de esta raza datan de fecha muy reciente, se comprenderá que una dificultad no pequeña para cualquier estudio acerca de ella es la obtención de material que sin ninguna duda pueda considerarse como de raza criolla. Basar una investigación, como lo ha hecho Krieg (2), al estudiar los pelajes ovejunos del caballo argentino, sobre los caballos que se ven en el campo de Buenos Aires y Santa Fe, o enganchados a los carros y los coches de plaza de la Capital Federal y de Rosario, afirmando sin mayor comprobación que «casi todos son criollos», es indudablemente muy cómodo, pero no es científicamente serio. Por mi parte, de diez y nueve ejem-

(1) *Revista del Centro de estudiantes de agronomía y veterinaria de la Universidad de La Plata*, II (1913), pág. 67.

(2) *Zeitschrift Indukt. Abstamm. und Vererbungslehre*, XXXIV (1924), pág. 135.

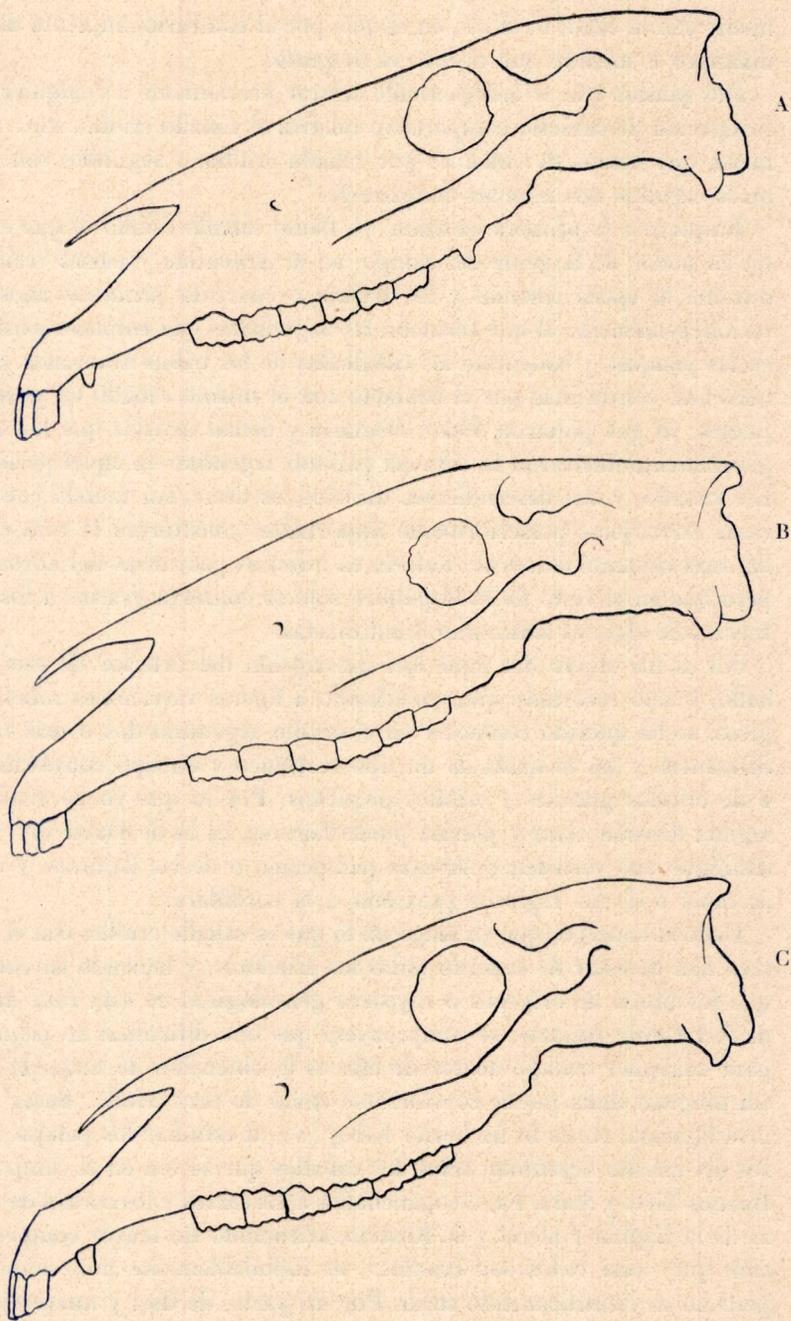


Fig. 8. — Los tres perfiles cefálicos fundamentales en el caballo criollo: A., Tipo recto (padrillo de Córdoba, Museo de La Plata). B., Tipo acarnerado (padrillo «Callvucará»). C., Tipo ñato u ondeado (de una fotografía del Dr. Bossi).

plares (cráneos sueltos, o esqueletos más o menos completos) que he examinado al preparar este trabajo, sólo cinco me han parecido ofrecer garantías suficientes para considerarlos como criollos legítimos, y aún de esos cinco, en realidad sólo he utilizado cuatro, por ser el otro un potrillo demasiado joven para que sus caracteres puedan ser tomados en cuenta. Estos cuatro ejemplares son los siguientes:

1. Esqueleto completo, número 6095 de la colección anatómica del Museo de La Plata, donación del señor Gustavo Muniz Barreto. Padrillo de seis años, azulejo overo, de la yeguada criolla pura que los señores Gustavo y Francisco Muniz Barreto poseen en campos de la pedanía Carlota, departamento de Juárez Celman, provincia de Córdoba. Fundóse esta yeguada el año 1874, cuando dichos campos fueron comprados por el padre de los señores Muniz Barreto, con los yeguarizos que había entonces en la localidad, y en ella se conserva hasta hoy el tipo de la caballada de los indios ranqueles, que en aquella época tenían allí sus tolderías. Pertenece este esqueleto al mismo ejemplar que figura taxidermizado, y con lujoso apero gaucho, en una de las salas del Museo histórico de Luján.

2. Esqueleto completo, número 6-492 de la colección paleontológica del Museo de La Plata, donación del doctor Emilio Solanet. Yegua «Revoltoosa Cardal», de treinta y un años, gateada overa, del criadero de criollos *El Cardal*, de los señores Pedro y Emilio Solanet, en Ayacucho, provincia de Buenos Aires; registrada con el número 0124 en el Stud Book Argentino Preparatorio de la Sociedad Rural Argentina.

3. Cráneo y parte del esqueleto, conservados en el museo de anatomía de la Facultad de veterinaria de La Plata. Yegua de ocho años, nacida y criada en la Escuela de Santa Catalina, Llavallol, provincia de Buenos Aires; uno de los productos del plantel de cinco yeguas y un padrillo criollos, de Concordia, Entre Ríos, donado en 1910 a dicha escuela, para el fomento de esta raza, por los señores Hourcades hermanos, de San José de Feliciano.

4. Cráneo de mi propiedad, donación del señor Pedro Castellano. Yegua de veinte años, rosilla, de la manada criolla serrana que dicho señor poseía en San Javier, provincia de Córdoba, y que su familia ha mantenido sin mestizaje con otras razas, desde tiempo inmemorial.

Estos cuatro ejemplares, todos adultos, aunque de muy diversas edades, de los dos sexos y los cuatro de distintas procedencias, constituyen para mi objeto una representación suficiente de la raza, y creo que un estudio hecho con más abundantes materiales no daría resultados sensiblemente diferentes de los que yo he obtenido.

En cuanto a los caballos con que conviene comparar la raza criolla, desde el punto de vista osteológico o desde cualquier otro, lógicamente

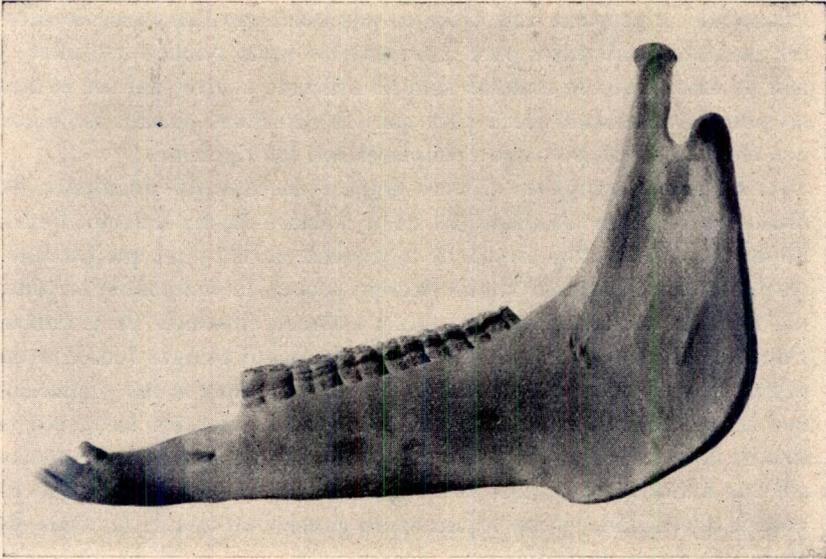


Fig. 9. --- Mandibula del padrillo criollo cuyo cráneo representa la figura 2.

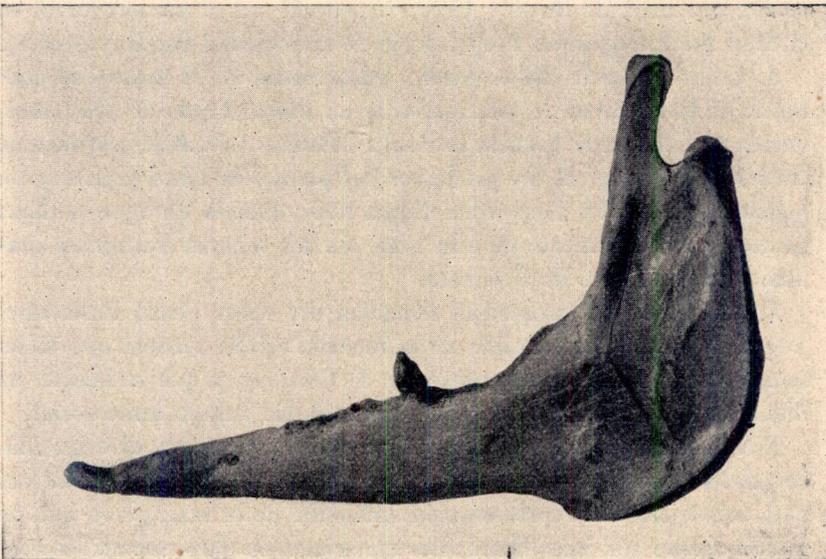


Fig. 10. — Mandibula de la yegua «Revoltosa Cardal».

habrán de ser aquellos que los autores consideren como emparentados con ella. Respecto a esta cuestión, como ya he dicho, las opiniones encuéntrase divididas. Los verdaderos aficionados al criollo, así como los hipólogos en general (1), admiten que esta raza descende del caballo traído a América por la colonización española, mientras Cardoso, Marelli, y algunos otros autores pretenden que se trata de una especie distinta, autóctona y derivada de un caballo que existió en lo que hoy es la Argentina durante los tiempos cuaternarios.

Si esto último fuese cierto, el antecesor del criollo no podría ser otro que el *Equus curvidens* de Owen, puesto que éste es el único *Equus* fósil que se conoce en la Argentina. Hace ya cerca de veinte años que Selve (2), demostró claramente que las supuestas especies *Equus americanus*, *E. rectidens*, *E. insulatus*, etc. no son más que sinónimas de *curvidens*, estando todas ellas basadas en ligeras diferencias dentarias, que en los caballos no tienen ninguna importancia. Los autores que todavía se obstinan en llamar *E. rectidens* al *Equus* de la formación pampeana, ignoran seguramente que no hay ningún carácter que permita separar esta pretendida especie de *E. curvidens*, siendo este nombre el que debe prevalecer como más antiguo. En cuanto a traer a cuento, a propósito del origen de la raza criolla, los géneros *Hippidion* y *Onhippidium*, como con harta frecuencia se hace, es sencillamente un desatino. Estos géneros fósiles pertenecen, desde luego, a la familia de los équidos, pero representan ramas filogenéticas perfectamente separadas de la que conduce al género *Equus*, por lo menos desde los comienzos del período plioceno, de modo que acudir a ellos para explicar la presencia de tales o cuales caracteres en una forma, sea doméstica o salvaje, de este género, es lo mismo que si al investigar el origen de una raza de ovejas, por ejemplo, se le quisiera atribuir afinidades con las cabras. Me permito insistir en este punto, porque en él está la mejor prueba de la falta de base científica con que generalmente se ha procedido al discutir la cuestión.

Equus curvidens, pues, es la especie fósil con la que nos interesa comparar el caballo criollo. Para este fin, he utilizado principalmente un cráneo masculino muy adulto, procedente del pampeano de Luján y perfectamente conservado, que figura en el Museo de La Plata

(1) Véanse, para no citar más que algunos autores: DAVEL, *loc. cit.*, I (1912), págs. 13-26, y II (1913), págs. 66-83; ROMERO, A., *La obra de Florentino Ameghino* (Buenos Aires, 1915), pág. 45 y siguientes; SOLANET, *Anal. Asoc. Criadores de criollo*, I, número 2 (1926), págs. 29-36; LECLER, *Las razas caballares y el caballo de ejército* (Buenos Aires, 1912), págs. 39-69.

(2) *Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handlingar* XLVIII, número 6 (1912), págs. 143-148.

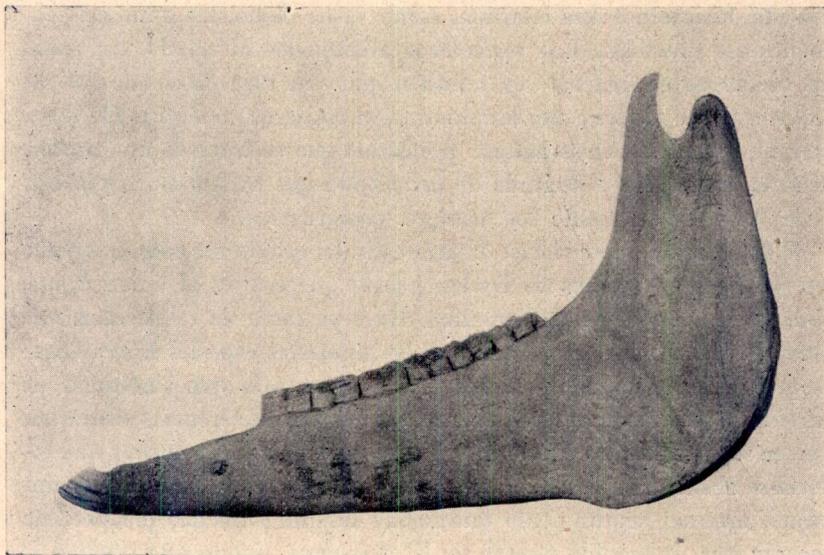


Fig. 11. — Mandíbula de la yegua criolla cuyo cráneo representa la figura 4.

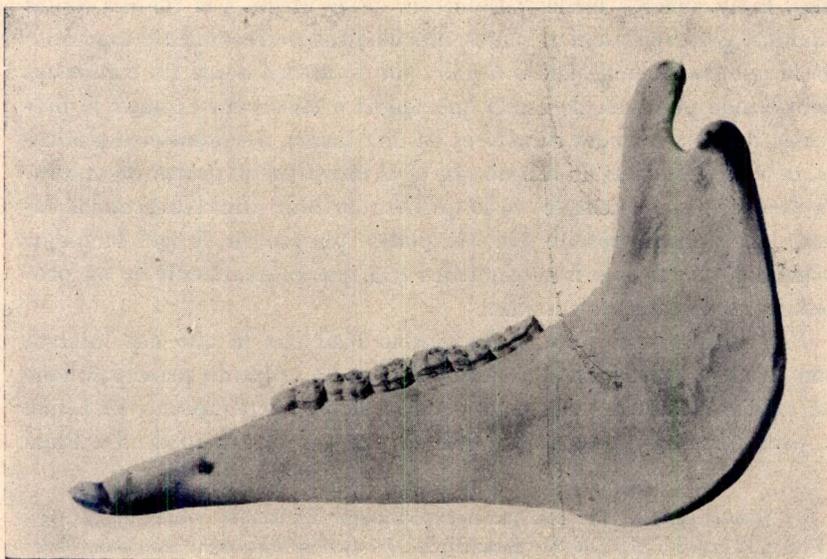


Fig. 12. — Mandíbula de la yegua criolla cuyo cráneo representa la figura 5.

(núm. 6-1 del departamento de Paleontología), y que sirvió ya a Ameghino para la comparación de esta especie fósil, bajo el nombre de *E. rectidens*, con el «caballo doméstico» (1); pero además he tenido en cuenta otro cráneo, también en muy buen estado, de un potrillo de dos años (núm. 6-3) y varias mandíbulas sueltas que hay en el mismo Museo, así como el cráneo de macho adulto de Tarija, Bolivia, que se conserva en el Museo Nacional Bernardino Rivadavia, de Buenos Aires (núm. 1288), y que fué descrito por Burmeister y figurado por este mismo autor, por Cardoso y por Bossi, en el primer caso con su nombre válido y en los otros dos como *E. rectidens* (2). Debo hacer constar que este último cráneo está muy incompleto, faltándole casi toda la mitad derecha y parte del occipital, pero estas porciones fueron muy hábilmente restauradas en tiempos de Burmeister, de modo que el error que, a consecuencia de dichos defectos, pueda haber en algunas medidas, no ha de ser muy considerable. A las mencionadas piezas se reduce el material utilizable para mi objeto que hay en nuestros museos, pues aunque éstos poseen numerosos restos de *E. curvidens*, son en su inmensa mayoría huesos sueltos, y con frecuencia rotos, y dientes aislados. En el Museo de La Plata se exhibe un esqueleto armado, pero es una reconstrucción hecha con huesos de diversos ejemplares, y su cráneo está casi por completo restaurado artificialmente.

Si se acepta la opinión más corriente sobre el origen europeo del caballo criollo, lo lógico es compararlo con el caballo español, traído por el pueblo conquistador y colonizador; pero habría que hacer esta comparación, no con el caballo español de hoy, echado a perder por constantes y no siempre acertados cruzamientos, sino con el que había en España durante el siglo xvi y los comienzos del xvii, es decir, en la época de los descubrimientos, de las expediciones pobladoras y de las capitulaciones. Era éste un caballo en el que, como consecuencia de la prolongada dominación musulmana en la Península Ibérica, predominaba la sangre berberisca, siendo conocido en todo el mundo con el nombre de *zenete*, *xinete* o *genet*, por estar compuesta de zenetes, o berberiscos de la rama zenetía, la mayor parte de la caballería que los mahometanos tenían en España. Afírmase con frecuencia que en dicha raza española había también una gran proporción de sangre árabe, pero creo haber probado ya que no hay ningún fundamento serio para sostener esta opinión, nacida sin duda de la costumbre de llamar árabe

(1) *Loc. cit.*, 1889, págs. 508-512.

(2) Las figuras de Burmeister y de Cardoso son bastante deficientes, sobre todo la del primero; la de Bossi, en cambio (*loc. cit.*, 1914, pág. 122, fig. 16), es una buena fotografía, lo que hace innecesario dar aquí una nueva ilustración de tan interesante ejemplar.

a todo lo que pertenece a los mahometanos, y que en realidad el caballo árabe era prácticamente desconocido en Europa antes del siglo xvii (1). Según Magne de la Croix (2), entre los caballos traídos a América por los españoles los habría también de tipo frisón y dinamarqués. Aunque muy respetable, por venir de un verdadero aficionado a estos asuntos, esta hipótesis no se apoya en ningún documento de valor; que las guerras medioevales llevarían a España esos tipos equi-



Fig. 13. — Mandíbula de *Equus curvidens* Owen (Museo de La Plata; núm. 6-17 del departamento de Paleontología)

nos, y muchos otros, es indudable, pero hasta tiempos relativamente modernos, los españoles fueron refractarios al uso de los pesados caballos de aquellas razas, como lo comprueba un examen algo detenido

(1) *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, XII (1921), págs. 90 a 98. Permítaseme añadir, a los datos allí expuestos, el hecho significativo de que el mejor hipólogo de la primera mitad del siglo xvii, el inglés Markham, en su obra *Cavalrice, or the English horsemen* (1617), mientras se extiende en elogios del «genet» español y del berberisco, ambos igualmente estimados en Inglaterra en su época, no presta la menor atención a la raza árabe. Cincuenta años más tarde, el duque de Newcastle, en el *New Method of dressing Horses* (1667), se limita a hablar del caballo árabe como un buen caballo, pero ensalza particularmente al berberisco y al «genet», diciendo que de estas dos razas se sacan los mejores padrillos.

(2) *Gaceta rural, mercantil e industrial*, III (1910), pág. 687.

de la iconografía y la literatura hípicas anteriores a la decadencia de la casa de Austria. Existe, por otra parte, el dato concreto (1) de que fué en el año 1600 cuando se introdujeron por primera vez en España con deliberado propósito zootécnico, y por cierto no sin protesta de los criadores, padrillos normandos, dinamarqueses y frisonos, y no para obtener caballos de silla, sino para conseguir una raza grande apropiada para el arrastre de las carrozas «a estilo de lo que a la sazón usaban los cardenales en Roma», siendo ya casi al finalizar el siglo xvii cuando la influencia de estas razas pesadas del norte se hizo general y acabó por modificar el tipo equino nacional, con lo que se perdió por completo el antiguo zenete o «genet» para ser sustituido por el clásico andaluz de tronco macizo, grupa ancha y enorme cabeza acarnerada. Pero entonces ya no había por qué traer yeguarizos a América puesto que aquí se habían multiplicado enormemente, y no conozco ningún documento que hable de que se enviase acá ninguno de aquellos caballos de carroza.

Actualmente, sería inútil buscar en España un ejemplar del verdadero «genet» (2), y los caballos que en algunas cortes europeas se han venido conservando con el nombre convencional de «antigua raza española», tales como el famoso caballo de Kladrub, son en realidad resultantes de antiguos cruzamientos de padrillos españoles con hembras de las respectivas razas locales. Por consiguiente, lo único que cabe en un estudio comparativo, es buscar un tipo lo más próximo posible al caballo español del siglo xvi; y esto nos obliga a detenernos un momento en la cuestión de los tipos fundamentales de caballos domésticos. Como es bien sabido, hoy es general entre los autores la opinión de que éstos no se derivan de una sola forma primitiva; Ewart, por ejemplo (3), admite cuatro agriotipos distintos: el caballo de la estepa, el de la meseta, el del bosque y el de la India, o «Siwalik type», mientras Dürst (4) sólo reconoce tres, que serían subespecies de una especie primaria y que denomina tipos de la estepa, del desierto y del bosque, y Antonius (5), aunque admitiendo igualmente tres tipos, su-

(1) A. CARRILLO LASSO, *Cavalleriza de Córdoba* (Córdoba, 1625).

(2) Me he dirigido en este sentido a varios criadores españoles, preguntándoles si podrían afirmar que en sus cabañas no había tenido lugar ningún cruzamiento con razas extranjeras durante los últimos doscientos años, y rogándoles que, en caso afirmativo, me facilitasen un cráneo o la fotografía del mismo, y los que me han contestado, ha sido para declarar la introducción comprobada de sangre árabe o inglesa, por lo menos.

(3) U. S. *Department of Agriculture, Twenty-Seventh Annual Rep.*, 1910 (1912), págs. 161-174.

(4) *Carnegie Inst. Publ.*, nº 73, II (1908), págs. 339-446.

(5) *Stammesgeschichte der Haustiere* (Jena, 1922), págs. 246-266.

pone que uno de ellos comprende varias especies primitivas. Estas teorías y otras por el estilo, sin embargo, están muy lejos de haber sido comprobadas, fundándose sobre argumentos muy discutibles, a veces tan hipotéticos como las teorías mismas y en algunos casos hasta anticientíficos (1), Mucho más conforme con los hechos parece la opinión de Schwarz (2), para quien los tipos fundamentales serían solamente dos: uno pesado, de cabeza larga, frente estrecha e índice protoconal generalmente elevado (tipo *caballus*), y otro más ligero, de cabeza más corta, frente ancha e índice protoconal bajo (tipo *stenonis*). En cierto modo, este criterio está de acuerdo con la antigua clasificación que los naturalistas alemanes de hace medio siglo, y especialmente Franck y Nehring, hacían de los caballos domésticos, en occidentales o pesados, y orientales o ligeros, y es preciso reconocer que, ya se miren dichos dos tipos como dos especies con diversas razas, según piensa Schwarz, o como dos grupos de especies dentro del género *Equus*, siempre es posible referir a uno de los dos cualquiera de los caballos fósiles paleárticos que se han descrito hasta ahora, y siempre también se puede observar los caracteres de uno o de otro predominando en las diferentes razas de caballos domésticos, por más que en su mayoría sean éstas resultantes de la mezcla de ambos tipos.

En tanto que en el caballo andaluz moderno predominan las características del tipo *caballus* tal como lo entiende Schwarz, el caballo español de la época de la colonización en la América del Sur, juzgando por los documentos que se poseen, pertenecía más bien al tipo ligero, al tipo *stenonis*. A falta, pues, de material de aquella famosa raza, habremos de recurrir, para el estudio comparativo, dentro de este último tipo, a la que, por razón de su historia, más se le aproxima, o sea al caballo berberisco. Por consiguiente, sin dejar por eso de tener en cuenta otras razas equinas domésticas, es con la berberisca con la que principalmente he de comparar aquí la criolla, habiéndome sido para ello de gran utilidad los datos que hace más de diez años tomé sobre cráneos de caballos del Marruecos oriental, con motivo de mi estudio sobre esta interesante y antiquísima raza africana. Dichos cráneos eran todos de padrillos; aquí me refiero especialmente a los dos designados

(1) Así, Ewart no vacila en suponer que su «tipo de los bosques» puede ser descendiente de una especie fósil emparentada con el género *Hypohippus*, del Mioceno superior y Plioceno inferior de la América del Norte y al mismo tiempo piensa que el «tipo de las mesetas» se derivaría de *Neohippus*, otro género fósil de la misma época; es decir, que dos géneros distintos, representando dos ramas divergentes del árbol genealógico de los équidos, habrían dado separadamente origen a dos formas de un mismo género, *Equus*. Dejo el comentario sobre esta enormidad a los lectores que tengan un concepto exacto de lo que es la filogenia.

(2) *Journ. of Mammalogy*, III (1922), págs. 150-155.

entonces (1) con las letras *c* y *d*, por ser los otros de animales menores de seis años, que es la edad mínima del material adulto de criollo que tengo a mi disposición. Lamento no conservar fotografías de aquellos ejemplares, pero esta falta queda en gran parte salvada gracias a la gentileza del profesor Bressou, de la Escuela Nacional Veterinaria de Alfor, Francia, quien me ha facilitado fotografías y las principales medidas de un cráneo de caballo berberisco puro, de la colección anatómica de dicha escuela.

Cúmpleme manifestar desde aquí mi sincero agradecimiento al profesor nombrado por esta atención, así como al doctor Emilio Solanet por el esqueleto de yegua criolla donado a la sección del Museo de La Plata que está a mi cargo; a los doctores Arroyo y Cortelezzi, de las Facultades de veterinaria y agronomía, respectivamente, de la Universidad de La Plata, por haber puesto a mi disposición el material de sus laboratorios de anatomía; al profesor Doello Jurado, director del Museo Nacional Bernardino Rivadavia, de Buenos Aires, que me ha facilitado la consulta del material paleontológico allí conservado, y a todos, en fin, cuantos de alguna manera han contribuído al mejor resultado de mi investigación.

II

Comparado con la totalidad del género *Equus*, el caballo criollo es un caballo de cráneo medianamente largo y ancho. El índice cefálico, en el material estudiado, arroja las siguientes cifras, de mayor a menor:

Yegua «Revoltoosa Cardal»	44,5.
Yegua de San Javier	43,6.
Yegua de la Escuela de Santa Catalina	43,5.
Caballo de Carlota	43,0.

Dentro del género, los extremos de índice cefálico están representados, entre las especies actuales, por el asno (*Equus asinus* Linné) y la cebra imperial, o cebrá de Grévy (*E. grevyi* Oustalet). Según Hay (2) la medición de once cráneos de asno da un promedio de 47,8, mientras para ocho cráneos de cebrá imperial el promedio es de 38,7. Para los cuatro cráneos estudiados de caballo criollo, el promedio es de 43,6, lo que quiere decir que está ligeramente por encima de la cifra media equidistante entre dichos extremos.

El cráneo del caballo fósil argentino (*E. curvidens* Owen) es, por el contrario, muy largo y estrecho, pudiendo compararse con el de la ce-

(1) A. CABRERA, *Loc. cit.*, 1921, pág. 54.

(2) *Proceedings U. S. Nat. Mus.*, XLVIII (1915), págs. 549-565.

bra imperial. En el ejemplar número 6-1 del Museo de La Plata, el índice cefálico es 39, y en el número 1288 del Museo de Buenos Aires, sólo 35,9 aunque en este caso pudiera haber algún pequeño error, debido a la restauración de que este cráneo ha sido objeto. De cualquier modo que sea, solamente en la mencionada especie de cebra y, como vamos a ver en seguida, en algunos caballos domésticos muy dolicocefalos, es posible encontrar, entre los *Equus* vivientes, índices tan bajos. En cuanto a las especies fósiles, de todas aquellas cuyas medidas craneanas conocemos, sólo una, *E. scotti* Gidley, del Pleistoceno de Texas, Estados Unidos, se parece a *E. curvidens* en la exagerada dolicocefalia. Su índice, según Troxell (1), es 38,4 mientras en todas las demás especies extinguidas excede de 40, y hasta hay una (*E. niobrarenensis* Hay, del pleistoceno de Nebraska) en que pasa de 45. Podemos, pues, afirmar que el *Equus* fósil argentino figura entre las especies más exageradamente dolicocefalas, y si se tiene en cuenta, que a base del alargamiento del cráneo, se ha hecho de la cebra imperial un género, o al menos un subgénero, diferente (*Dolichohippus* Heller, 1912), se comprenderá la importancia de este carácter, que por sí solo basta para separar nuestro caballo fósil del caballo criollo.

Comparado este último con los caballos domésticos del antiguo mundo, su índice cefálico lo asimila a las razas incluídas en el tipo ligero u oriental, o sea a lo que llama Schwarz grupo *stenonis*, y dentro de éste, al caballo berberisco. En efecto, de los cráneos de esta raza que utilizó para este trabajo, el ejemplar *c* tiene como índice 43,4, y el ejemplar *d* 44,9, cifras muy parecidas a las que nos da el material criollo estudiado. La raza árabe presenta, por lo general, un índice ligeramente más abajo; el del padrillo «Pelerin», que vivió en la Escuela de Santa Catalina y cuyo esqueleto se conserva en la Facultad de agronomía de La Plata, es 42,4; en el cráneo de una yegua de siete años que hay en el Museo de historia natural de Londres, es 43,1. Según Skorkowski (2), el promedio para ocho caballos de pura sangre árabe es 42,2, y para diez yeguas 42,4. Los caballos de tipo pesado, que Schwarz considera como verdadero tipo *caballus*, suelen tener un cráneo más estrecho y alargado; de las medidas publicadas por Marek (3), resulta que en un caballo de Friburgo el índice cefálico es 40,1; en uno de Wurtemberg, 40,3; en un holandés de tiro pesado, 38,9, y en un percherón, 39,8. Hay da 40 como índice de un percherón, y Skorkowsky, 40,5 para un caballo de Kladrub, raza que, como he dicho ya, aunque

(1) *American Journ. Science*, 4ª serie, XXXIX (1915), pág. 618.

(2) *Bulletin de la Academie Polonaise des sciences et des lettres*, serie B, 1925, pág. 1014, tabla I.

(3) *Abhandl. Schweizer. Paläontol. Gesellschaft*, XXV (1898), pág. 49.

frecuentemente considerada como representante del antiguo caballo español, es en realidad un producto de cruzamientos entre éste, el caballo napolitano y las razas pesadas de la Europa central.

Análoga semejanza entre el criollo y el berberisco se observa en la longitud relativa de la región facial. Los cráneos de criollos presentan los siguientes índices faciocefálicos:

Yegua «Revoltoosa Cardal»	75,3
Yegua de San Javier	75,2
Caballo de Carlota	73,2
Yegua de Santa Catalina	73,1

En el berberisco *c*, el índice faciocefálico es 75, y en el *d*, 74,8. Aún cuando, en general, este índice no tiene gran valor diagnóstico (1), es evidente que tanto el criollo como el berberisco son caballos de cara corta si se comparan, por ejemplo, con el friburgués, que tiene un índice faciocefálico de 77,7, o con el «shire», que lo tiene de 76,5, o con el andaluz moderno, en el que yo he encontrado hasta 81,8. En general, puede decirse que en los *Equus* de cabeza estrecha hay una marcada dolicocefalia proópica; en numerosos cráneos fósiles estudiados por Schwarz (2), y que este autor refiere al tipo *caballus*, el índice pasa casi siempre de 78 y no es nunca inferior a 76,5, y el promedio para diez caballos salvajes de Mongolia (*E. caballus przewalskii* Poliakov) nos da 79,6. Sin embargo, en algunas razas domésticas de este grupo que en tiempos no lejanos han recibido un gran aporte de sangre berberisca, se observa cierta tendencia al acortamiento de la cara, como ocurre en el percherón, que rara vez presenta un índice superior al del mismo berberisco.

La cebra imperial, el más dolicocefalo de los equinos vivos, tiene un índice faciocefálico parecido al de la mayoría de los caballos de tipo pesado. Hay ha encontrado 76,5 como índice mínimo, 78,2 como máximo y 77,4 como promedio. *Equus curvidens* da cifras parecidas; el índice del ejemplar del Museo de La Plata es 77,1, y el del cráneo de Tarija en el Museo de Buenos Aires, 76,5.

Al comparar esta especie fósil con el caballo criollo, Bossi ha empleado medidas muy distintas de las empleadas por todos los demás autores y que, desde luego, no pueden conducir a ningún resultado efectivo, como son la longitud «desde la protuberancia occipital externa al margen alveolar de los caninos», siguiendo las curvas del perfil superior del cráneo, o «la distancia entre la incisura intercondiloidea del proceso bacilar y el margen aboral de los alvéolos de los caninos», y

(1) HAY, *Smithson. Miscell. Collect.*, LXI, nº 2 (1913), pág. 6.

(2) *Jahrbuch Preuss. Geolog. Landesanst.*, XLVIII (1928), págs. 474-475.

acaso por eso mismo ha preferido dar mayor importancia a dicho perfil superior. Ahora bien, el perfil de la cabeza, en los caballos criollos, varía considerablemente, aunque las variaciones se pueden reducir a tres tipos. En el tipo más frecuente, la línea del perfil, desde la parte más posterior de los frontales hasta el tercio distal de los nasales, es una línea recta, si bien casi siempre con una ligera depresión hacia el tercio medio de estos últimos huesos, lo que hace que su tercio proximal aparezca como una leve prominencia. De los cuatro cráneos aquí estudiados, tres corresponden en absoluto a este tipo, que en el animal vivo aparece como una cabeza de perfil recto; pero no recto en el sentido en que se aplica este calificativo a la cabeza del caballo árabe, por ejemplo, porque en el criollo el hocico nunca es cuadrado como en el árabe, sino que presenta un perfil suavemente curvo. El caballo de Carlota, de la yeguada de los señores Muniz Barreto, cuyo cráneo (fig. 2) es un excelente ejemplo de este tipo, tenía en vida un perfil perfectamente recto desde lo más alto de la frente hasta el nivel de las comisuras labiales. Tal vez sea interesante hacer notar que Osborn ha publicado (1) el perfil del cráneo de un mustang de Texas, conservado en el Museo de Historia Natural de Nueva York, exactamente igual al de estos caballos criollos. Bossi denomina a este tipo «caballo criollo de frente plana», nombre bastante apropiado porque sus frontales, en sección transversal lo mismo que en sentido longitudinal, son relativamente llanos.

En el segundo tipo de perfil, la línea desde la parte posterior de los frontales hasta el tercio distal de los nasales es convexa, como se ve en el cráneo del padrillo «Callvucurá», cuya figura publicó Lynch Arribálzaga y ha sido reproducida por Cardoso. El cráneo de la yegua de San Javier que yo poseo, aunque más bien debe ser clasificado entre los de perfil recto, muestra una ligera tendencia hacia este tipo (fig. 5). Exteriormente, de esta conformación resulta una cabeza acarnerada, o más bien semiacarnerada, porque en los criollos no se observa nunca el acarneramiento exagerado propio del shire, o del caballo de Kladrub.

El tercer tipo, en fin, presenta un perfil marcadamente convexo desde el bregma hasta el tercio proximal de los nasales, pero éstos son muy deprimidos hacia su parte media, próxima al nivel del agujero infraorbitario, volviendo a ser convexos en su porción anterior. Es, al menos en parte, lo que Bossi llama caballo argentino de frente convexa; la figura 17 de este autor es un excelente ejemplo. Yo he visto en Catamarca algunos cráneos de este tipo, pero no los he utilizado en el presente trabajo por no conocer bien el origen de los animales a

(1) *Loc. cit.*, 1912, pág. 90, fig. 13.

que pertenecían, siendo posible que alguno de ellos fuese de caballo peruano, y deseando concretar por ahora mi investigación al criollo argentino. Al exterior, este tercer tipo aparece como un perfil convexo en la frente y sobre el hocico, pero hundido en el centro, poco más o menos a mitad de la distancia entre el ojo y el lugar en que queda la hociquera de una cabezada bien puesta. En la mayor parte de la Argentina, llámase cabeza ñata a la que ofrece este perfil.

La inmensa mayoría de los caballos berberiscos tienen el perfil de este tercer tipo. Es muy general, cuando se escribe sobre el caballo criollo, calificar a los de cabeza acarnerada de «tipo africano» o «tipo berberisco», pero ésto es un grave error, que nace probablemente de un defecto de traducción. Los hipólogos franceses, cuyas obras tanto se han difundido y han influido en las producciones de los autores de otros países, llaman «tête moutonnée» a la cabeza ñata, es decir, de perfil convexo en la frente y en el hocico, pero cóncavo en el centro, que es la cabeza característica de la raza berberisca, y en castellano se ha traducido literalmente «cabeza acarnerada», sin tener en cuenta que en el tecnicismo hípico, tanto de España como de la América de habla castellana, este término tiene un significado distinto. Al caballo que aquí y en España se llama acarnerado, los franceses lo denominan «busqué», y si el acarneramiento es muy exagerado «tête de vieille». Pudiera también ser causa del error el concepto sansoniano de caballo africano. Sanson tomó como tipo o base del caballo africano la raza de Dongola, cuyo perfil es acarnerado (1), y sin otro fundamento, éste carácter ha sido atribuido en general a todos los caballos de Africa. Sea cual fuere el origen de esta opinión tan generalizada, el hecho es que la cabeza típica del berberisco no es acarnerada; la fotografía del cráneo, que tan gentilmente me ha facilitado el profesor Bressou (fig. 7), muestra muy bien el perfil sensiblemente cóncavo hacia la parte media de los nasales, donde los cráneos de caballos acarnerados son, por el contrario, convexos. En mis cuatro expediciones a Marruecos he visto algunos centenares de caballos berberiscos, incluyendo la mayor parte de la hacienda yeguariza de los mtalza, tribu eminentemente jinete, y las caballadas de la m'hal-la jalifiana de Tetuán y de algunos tabores de Regulares y casi todas las mías de la hoy disuelta Policía indígena de la zona de protectorado español; he estudiado detenidamente cerca de cincuenta y he hecho fotografías o dibujos de muchos de ellos, y sin embargo, no he visto más que cuatro con perfil ligeramente acarnerado. Los cuatro cráneos que utilicé para mi estudio sobre esa raza, con ligeras diferencias presentaban el mismo perfil que el de la Escuela Veterinaria de Alfort. Aure-

(1) O más bien, lo era, pues la raza dongolaui parece estar completamente extinguida.

ggio, que es sin duda alguna quien mejor ha estudiado el caballo berberisco desde el punto de vista morfológico (1), entre diez y siete fotografías que ilustran sus excelentes descripciones, sólo da dos de ejemplares que pueden llamarse acarnerados, y dice que en Argelia se ven «des chevaux à tête carrée, d'autres à front et chanfrein busqués (*tête moutonnée*), d'autres, enfin, *mais beaucoup plus rares*, à tête complètement busquée». Si alguno de los tres tipos de perfil que se dan en los criollos puede llamarse berberisco, no será, por consiguiente, el acarnerado, sino el ñato. Bueno será advertir, sin embargo, que este tipo existe también entre los caballos árabes; el cráneo de yegua árabe del Museo de Londres cuyo índice cefálico he dado antes, tiene la frente tan convexa como cualquier caballo argentino o marroquí (2), y la fotografía del padrillo árabe «Mansour» publicada por Aureggio, muestra una cabeza que sin dificultad pasaría por berberisca.

El *Equus* fósil argentino tampoco tenía la cabeza acarnerada, en el sentido que damos a este adjetivo en castellano, sino que pertenecía a ese mismo tipo «moutonné» de los hipólogos franceses, tipo que yo pondría llamar ondeado o biconvexo, mejor que ñato, por parecerme que este último calificativo no cuadra bien cuando se trata de caballos de cara alargada, como en el caso de *E. curvidens*. Los cráneos que conocemos de esta especie tienen la frente y la parte distal de los nasales convexas, y el centro de éstos deprimido, poco más o menos como en la raza berberisca (fig. 6). Este perfil es común a diversas especies de *Equus*, tanto fósiles como actuales; entre las primeras lo posee *E. scotti* por ejemplo, y entre las segundas *E. grevyi*, *E. burchellii*, *E. asinus* y, aunque en menor grado, *E. zebra*. En cambio, en *E. caballus przewalskii* y los caballos fósiles europeos del grupo *caballus*, el perfil es recto, tendiendo algunas veces a la línea ligeramente cóncava y otras al tipo acarnerado. La frecuente presencia del perfil ñato u ondeado en el género, parece confirmar la hipótesis de que *Equus* se ha derivado directamente de *Plesippus*, del Plioceno superior de la América del Norte, pues en algunas especies, por lo menos, de este último género el contorno superior del cráneo ofrece precisamente esta forma (3).

La existencia de caballos criollos con perfil acarnerado no constituye, por consiguiente, un argumento en favor de un supuesto parentesco de esta raza con *E. curvidens*, pero tampoco puede interpretarse como resultado de la influencia berberisca a través del antiguo caballo espa-

(1) *Les chevaux du nord de l'Afrique* (Alger, 1893).

(2) Fotografías de este cráneo han sido publicadas por Skorkowski (*loc. cit.*, 1926, lám. 57) y por Lydekker (*Guide to the specimens of the Horse Family, Brit. Mus.*, 1907, fig. 18).

(3) GIDLEY, *Journ. of Mammalogy*, XI (1930), pág. 300, lámina 18.

ñol. Esto no excluye, sin embargo, la hipótesis de un origen hispánico, antes bien la favorece. No hay que olvidar que en España, antes de la invasión musulmana, hubo la invasión goda, que necesariamente llevaría a la Península caballos del tipo pesado o nórdico, en el que tan frecuente es el perfil completamente convexo, y por otra parte, existen pruebas irrecusables de que muy anteriormente, aún antes de la dominación romana, los iberos poseían caballos de cabeza acarnera-da (1). Sería absurdo creer que la inmigración hípica berberisca, por intensa que fuese, pudo borrar por completo los caracteres de las razas que ya existían en el país. Dicho en pocas palabras: el caballo español del siglo XVI tenía seguramente más de berberisco que de cualquier otra raza, pero no era el berberisco puro, y sin duda había, como hay ahora en la raza criolla, muchos ejemplares más o menos acarnera-dos, y también otros de perfil recto. Los cráneos criollos de este último tipo, dicho sea de paso, se parecen extraordinariamente a los cráneos prehistóricos de Lüscherz y de Schwadernau, en Suiza, descritos por Marek (2).

Al investigar el origen de los caballos domésticos, Ewart (3) ha dado gran importancia al grado de inclinación de la cara con respecto al cráneo, utilizando para calcularlo la llamada por antonomasia «línea de Ewart», que Osborn ha sustituido ventajosamente por el ángulo palatocraneal. Pero el mismo Osborn, y más tarde Hay, han demostrado que este carácter es muy inconstante aún dentro de una misma especie o una misma raza, de modo que en la práctica no tiene utilidad ninguna. En las especies salvajes, parece que la inclinación de la cara, y por lo tanto el ángulo que la mide, aumentan con la edad, y en las razas domésticas la variación no sigue regla fija. A título de información, sin embargo, doy los ángulos palatocraneales de los cuatro cráneos criollos estudiados.

Yegua de Santa Catalina	13°
Yegua «Revoltosa Cardal»	15°
Yegua de San Javier	19°
Caballo de Carlota	19,5°

Como se ve, la yegua «Revoltosa Cardal», no obstante su avanzada edad, tiene un ángulo mucho menor que la de San Javier, o que el único cráneo masculino medido, ambos bastante más jóvenes. En el caballo berberisco *c*, el ángulo palatocraneal era de 16,5°, y aproximadamente lo mismo debe tener el cráneo de la Escuela de Alfort, calculando so-

(1) ANTONIUS, *Verhandl. Zool. Botan. Gesellsch. Wien*, LXXVIII (1928), pág. 7.

(2) *Loc. cit.*, 1898, pág. 17, lám. V.

(3) *Transact. Royal Society of Edinburgh*, XLV (1907), págs. 561-568.

bre la fotografía. No puede medir el ángulo del berberisco *d*, porque era un animal muerto en combate y tenía roto de un tiro el borde posterior del paladar óseo, que es uno de los puntos de referencia para medir dicho ángulo. En el *Equus curvidens* del Museo de La Plata, es de 19,5°, casi como en el ejemplar de *E. scotti* estudiado por Troxell, en el que llega a 20°. Pero repito que estas cifras son de poco interés, y que los datos que hasta ahora poseemos parecen demostrar que el ángulo palatocraneal varía mucho en una misma especie o una misma raza, y casi dentro de los mismos límites para cada una de ellas. Sospechando que ello pudiera depender de una gran variación individual en la profundidad de la escotadura postpalatina, he ensayado medir la inclinación de la cara por medio del ángulo faciocraneal, en el que aquel punto de referencia es sustituido por el orificio óptico, pero el resultado, desde el punto de vista taxonómico, ha sido igualmente negativo.

Un carácter que tiene, por el contrario, enorme significación diagnóstica, es el grado de oblicuidad del plano posterior del cráneo, que se mide por medio del ángulo occipital («occiput-vertex angle») de Osborn). Ciertamente es que este ángulo también varía bastante de unos ejemplares a otros, pero los límites de la variación son muy distintos según las especies. Osborn ha demostrado que, atendiendo a este carácter, los *Equus* vivientes pueden dividirse en tres grupos; los asnos son los de ángulo occipital más pequeño, y los caballos propiamente dichos los que lo tienen más grande, ocupando las cebras el término medio; y a este resultado de las observaciones del ilustre paleontólogo cumpíame añadir que, al hablar de cebras, se refiere a las especies *E. burchellii* y *E. grevyi*, pudiendo agregar por mi parte, aún cuando sea apartándome un momento del tema, que en la cebra propiamente dicha (*E. zebra* Linné) dicho ángulo es también intermedio entre el del asno y el del caballo, pero en cambio en el cuaga (*E. quagga* Gmelin), actualmente extinguido, era tan abierto como en los caballos (1). En estos últimos, las diferentes razas domésticas no pueden diferenciarse entre sí, ni de la única raza actualmente salvaje (*E. caballus przewalskii*) por este carácter. Yo he podido reunir las medidas de seis cebras (un *E. zebra*, dos *E. grevyi* y tres *E. burchellii*), dos asnos domésticos y once caballos, incluyendo entre estos un ejemplar de *przewalskii*, pero sin contar los criollos. Añadiendo los datos así obtenidos a los que Osborn ha publicado, tomados sobre cuatro burros, siete cebras (seis *burchellii* y

(1) Esta particularidad, unida a la forma peculiar del perfil craneano del cuaga, parece probar que está en lo cierto Hiltzheimer (*Abhandl. Senckenb. Naturforsch. Gesellsch.*, XXXI, 1912, pág. 93), al sostener que esta cebra es específicamente distinta de *E. burchellii*, con la opinión de Pocock y de la mayoría de los autores modernos.

un *grevyi*) y diez caballos, resulta que en el asno el ángulo occipital varía entre 52 y 60°, con un promedio de 54,8°; en las cebras, entre 58° y 66°, con un promedio de 62°, y en los caballos entre 66° y 77,5°, con 72,2° como promedio, debiendo advertir que en estos últimos, dentro de los límites indicados, las cifras bajas son muy raras. Por mi parte, sólo he hallado un caso con ángulo occipital menor de 70°, y es un caballo de Kladrub en que mide 66,5°. Para que estos datos no queden incompletos, añadiré que en dos cuagas del Museo de Zoología de Berlín los ángulos occipitales son 72° y 76°.

Ahora bien, los cráneos de raza criolla utilizados para el presente trabajo tienen los siguientes ángulos occipitales:

Yegua de Santa Catalina	78°
Yegua de San Javier	77°
Caballo de Carlota	74°
Yegua «Revoltosa Cardal»	73,5°

Es decir, que uno de los ejemplares excede en medio grado del límite superior de la variación encontrada hasta ahora en los caballos, y los otros tres presentan también un ángulo bastante grande. En el padrillo «Callvucurá», el ángulo occipital, calculado sobre la fotografía es un poco más cerrado que en la vieja yegua «Revoltosa Cardal», midiendo sólo 71°, pero todavía está lejos del límite inferior para los caballos. Las cifras obtenidas no difieren mucho de las que suelen encontrarse en los caballos de tipo ligero, o del grupo *stenonis* de Schwarz. En mi berberisco *d*, el ángulo occipital mide 77°, y en el *c*, 74°. Este último ángulo nos da también el cráneo berberisco de la Escuela de Alfort, calculando sobre la fotografía. De los árabes, el padrillo «Pelerin» tiene un ángulo de 76°; el de la yegua del Museo de Londres, es de 75°, y en un padrillo del Museo Nacional de Washington, según Hay, es de 77,5°.

En el cráneo de *Equus curvidens*, el plano occipital es mucho más perpendicular con relación al eje de la caja cerebral, y por consiguiente más oblicuo respecto del eje de todo el cráneo, lo que da lugar a un ángulo occipital muy pequeño. Así, en el cráneo número 6-1 del Museo de La Plata encontramos sólo un ángulo de 56°, y en el número 1288 del Museo de Buenos Aires mide 58,5°. Este mismo ángulo presenta el cráneo de potrillo de dos años, número 6-3 de la primera de estas colecciones. Como se ve, por este carácter el caballo fósil argentino se asemeja al asno más que a cualquier otro équido viviente; dos de los tres ejemplares estudiados pueden apenas compararse con las cebras de ángulo más pequeño. Desde luego, no cabe aquí equiparación de ninguna clase con el caballo criollo. El caso es tanto más no-

table, cuanto que ningún caballo fósil conocido tiene un ángulo occipital tan bajo. *Equus scotti*, que es el que más se acerca a nuestra especie pampeana, calculando sobre la fotografía del ejemplar tipo tiene un ángulo de 62,5°, lo que quiere decir que su cráneo entre en la categoría de la mayoría de las cebras. Las demás especies de que poseo datos caen por completo dentro de los límites hallados para los verdaderos caballos y el cuaga; el ángulo occipital de *E. lambei* es de 77°, el de *E. niobrarensis* de 73,5°, el de *E. hatcheri* de 71°, y en los cráneos fósiles europeos descritos por Marek y Schwarz oscila entre 70° y 78°.

Por regla general, lo mismo en los *Equus* vivientes que en los fósiles, a las diferencias en el ángulo occipital corresponde distinta posición de la cresta occipital con relación a la «línea de Lesbre», recta ideal que se hace pasar por el extremo anterior de la cresta maxilar y por encima del borde superior del orificio auditivo. En los verdaderos caballos, cuyo ángulo occipital es muy abierto, la cresta queda muy por encima de dicha línea; en las cebras de ángulo intermedio, la cresta se acerca a la línea, pero sin llegar a estar en contacto con ella, y en el asno, que posee el ángulo menor, la cresta coincide con la línea de Lesbre, y aún, a veces, queda un poco más baja. El cráneo de *E. curvidens* entre en el grupo intermedio, pero, comparado con seis cráneos de cebras, la cresta se halla más próxima a la línea de Lesbre que en cualquiera de ellos. En este carácter también difiere en absoluto del caballo criollo, el cual se asemeja a todos los caballos propiamente dichos.

La forma del anillo orbitario ha sido tomada en cuenta por Bossi, no tanto para establecer posibles relaciones entre el caballo criollo y otros caballos, cuanto para distinguir en aquel dos tipos, suponiendo una correspondencia entre el perfil del cráneo y dicha forma, y llamando también la atención hacia la presencia o ausencia, en el ángulo pósteroinferior de la órbita, de una pequeña incisión o escotadura que corresponde a la línea de unión de la apófisis postorbitaria con el arco cigomático. Según parece, esta escotadura es, en efecto, muy frecuente en los caballos criollos, pero ni este detalle ni el ser la órbita más o menos circular, parecen estar en relación con otros rasgos del cráneo. En el caballo de Carlota y en la yegua de la Escuela de Santa Catalina, ambos de tipo rectilíneo, de igual tamaño (6 mm. de diferencia, solamente, en la longitud basal) y de edad muy parecida, la forma de la órbita es completamente distinta, existiendo además en el caballo un principio de escotadura que no se observa en la yegua. Lo que tal vez es interesante, es que la referida incisión parece ser igualmente común en los caballos berberiscos; por lo menos, se observaba en los crá-

neos de esta raza que yo he estudiado, y también existe en el de la Escuela de Alfort, cuya órbita, por cierto, tiene una forma muy parecida a la que presentan el caballo criollo de Carlota y la yegua «Revoltosa Cardal». La incisión es frecuente también, como el mismo Bossi ha hecho notar, en la raza inglesa de carrera, que tiene tanto de sangre berberisca. En los cráneos que yo he visto de *E. curvidens*, en cambio, no hay el menor indicio de ella.

La proporción de los dos diámetros, vertical y horizontal, de la órbita, tampoco parece ser un carácter distintivo de importancia, tanto menos, cuanto que varía considerablemente con la edad. En los cuatro cráneos criollos, el índice orbital nos da las siguientes cifras:

Yegua de Santa Catalina	86,5.
Caballo de Carlota	88,7.
Yegua de San Javier	89,2
Yegua «Revoltosa Cardal»	103,3.

Si consideramos solamente las yeguas, se observa claramente la reducción progresiva del diámetro horizontal, lo que, a medida que el animal es más viejo, da un índice más elevado. Dejando a un lado la vieja yegua «Revoltosa Cardal», en la que esta reducción se exagera por senilidad, los índices orbitales de los otros cráneos se acercan mucho entre sí. Según las medidas publicadas por Lynch Arribálzaga, el del padrillo «Callvucurá» era 90. En los cráneos berberiscos, yo he encontrado 95,1 como índice del ejemplar *c*, y 96,3 para el *d*, ambos muy adultos. El padrillo árabe «Pelerin» da 89,9 y Tscherski (1) indica 90,5 para otro animal de la misma raza. Todos estos índices, con la única excepción de la yegua criolla de treinta y un años, están comprendidos entre las cifras extremas, 83,1 y 96,6, encontradas por este autor para una serie de doce caballos, entre fósiles y actuales de diversas razas. En *E. asinus*, el índice orbital suele ser aproximadamente 101, y lo mismo ocurre por lo general en *E. zebra*, mientras las demás cebras y los onagros se asemejan desde este punto de vista a los caballos verdaderos. En esta última categoría, y más bien con tendencia a índices muy bajos, entra también *E. curvidens*; el cráneo número 6-1 del Museo de La Plata, que es de un viejo macho, tiene como índice orbital, 90,1; Sefve ha encontrado 91 en un ejemplar de Tarija que hay en el Museo de Stockholm, y 88 en otro de Fontezuelas en el Museo de Breslau; el del Museo de Buenos Aires tiene 86,2 y el del potrillo de dos años que existe en La Plata, 84,6. Aún tratándose de un animal tan joven, este índice es muy bajo; en un potrillo criollo de un año, de

(1) *Memoires de l'Acad. Impér. des Sciences de St.-Petersbourg*, 7^a serie XL (1892), págs. 258-259.

la cabaña de los señores Solanet, que figura en la colección anatómica de la Facultad de agronomía de La Plata, se encuentra ya un índice orbital de 87,7.

La forma del extremo proximal de los huesos nasales constituye un carácter bastante notable para diferenciar las distintas especies del género *Equus*. En los caballos domésticos, sin distinción de razas, cada uno de estos huesos tiene su ángulo pósterointerno truncado, de modo que entre los dos avanzan los frontales como una cuña, formándose en el centro de la sutura frontonasal un ángulo, a modo de V más o menos abierta, según los individuos, con el vértice hacia adelante. Algunas veces, a ambos lados de este ángulo, o a uno solo, hay otro más reducido, formado por una escotadura cuneiforme del nasal. He observado esta particularidad en uno de los cráneos berberiscos y en el de la yegua del Museo de Londres. Los nasales de *E. grevyi* tienen el borde posterior recto, de modo que entre los dos forman una línea transversal, o a lo sumo un ángulo muy obtuso, también con el vértice hacia delante, y los de *E. asinus* terminan igualmente en una sutura frontonasal transversa, pero interrumpida en el centro por una pequeña escotadura, coincidiendo con el origen de la sutura internasal. El caballo criollo no difiere en este carácter de los demás caballos domésticos; en el cráneo del ejemplar procedente de Carlota, el nasal izquierdo presenta una escotadura accesoria poco profunda hacia la mitad de su borde posterior, y en la yegua de San Javier el ángulo del centro de la sutura frontonasal es mucho menos agudo que en los otros ejemplares; pero estas diferencias se observan en todas las razas caballares. Los nasales de *E. curvidens*, por el contrario, se asemejan a los de la cebra de Grévy, presentando el borde posterior enteramente transversal. Ameghino, al describir el cráneo de caballo pampeano viejo que hay en el Museo de La Plata, ya hizo notar la disposición en línea transversa de la sutura frontonasal, que él llamaba equivocadamente coronal.

Otro carácter diferencial importante, hacia el que ya hace tiempo llamara la atención Franck (1), consiste en la posición de la escotadura vomerina. En *E. asinus*, *E. onager* y *E. grevyi*, el punto medio de dicha escotadura está mucho más próximo al basion que al palation; en *E. zebra*, *E. burchellii* y *E. hemionus*, se halla aproximadamente hacia la mitad de la distancia entre estos dos puntos, y en *E. quagga* y en todos los verdaderos caballos está más cerca del palation que del basion. Expresando estas diferencias por medio del índice vomerino, vemos que en el burro, en el onagro y en la cebra de Grévy este índice oscila entre 105 y 135; en *E. zebra*, *E. burchellii* y *E. hemionus*, entre

(1) *Loc. cit.*, 1875, pág. 41.

80 y III, y en el cuaga y los caballos no pasa nunca de 99, descendiendo a veces hasta 70. Por regla general, dentro de los verdaderos caballos, los de tipo pesado presentan índices vomerinos más altos que los de tipo ligero u oriental. Así, de cuatro cráneos de raza «pinzgauer» estudiado por Branco (1), en tres es el índice superior a 80 (83,8; 87,5; 98,1), y entre los caballos medidos por Marek hay un percherón con 91,4 y un friburgués con 93,2. Este último índice lo he hallado yo en un cráneo de yegua shire. En cambio, para tres caballos árabes anota Branco los índices vomerinos 82,7, 77,2 y 75,8; Tscherski indica para otro ejemplar de la misma raza 70,8 y la yegua del Museo de Londres tiene 72,1. Sólo conozco el índice vomerino de un caballo berberisco, mi ejemplar *c*, que es 80,5. En este carácter se le acerca mucho el caballo criollo; en el padrillo de Carlota el índice es 84,3, y en la yegua de San Javier, 80.

En los cráneos que he examinado de *E. curvidens* no se distingue bien la escotadura del vómer, pero su situación aproximada puede calcularse teniendo en cuenta que en todos los *Equus* se halla como a medio centímetro por delante del nivel del borde posterior de las alas pterigoideas. Admitiendo que el caballo pampeano siga en ésto la regla general, el centro de la escotadura vomerina, estaría un poco más próximo al agujero occipital que al palatium, lo que quiere decir que el índice vomerino de esta especie sería como en el asno y en la cebra de Grévy.

La mandíbula, en los *Equus*, no presenta caracteres diagnósticos tan marcados como los que hay en el cráneo propiamente dicho. En términos generales, puede decirse que en los caballos actuales, en *E. quagga* y en *E. burchellii*, el borde inferior de la rama horizontal es recto o casi recto hasta el nivel del *m*³, mientras en el asno, en *E. zebra* y en *E. grevyi* es sensiblemente convexo; pero esta regla presenta a veces excepciones. Las mandíbulas de los cuatro criollos estudiados presentan dicho borde recto. Los cráneos de *E. curvidens* de que dispongo carecen de sus respectivas mandíbulas, pero en el Museo de La Plata se conservan dos mandíbulas en muy buen estado, una de caballo (núm. 6-17) y otra de yegua (núm. 6-22), y en ambas el borde inferior es convexo, lo que también ocurre en los caballos fósiles norteamericanos *E. scotti*, *E. lambei* y *E. hatcheri*. También es una regla casi general que en los caballos de tipo ligero, en el asno y en las cebras, sea la mandíbula relativamente más corta y alta que en los caballos de tipo pesado, pero no es posible señalar una diferencia constante y bien marcada. La proporción entre la altura hasta el cón-

(1) *Palaeontolog. Abhandlungen*, I, 2 (1883), pág. 23.

dilo y la longitud desde éste hasta el borde incisivo en la sínfisis, podría expresarse mediante un índice que se obtendría multiplicando por 1000 la primera medida y dividiendo el producto por la segunda. Numerosas mediciones sobre mandíbulas de varias especies y de distintas razas domésticas de caballos, revelan que, en los équidos vivos, este índice varía entre 48 y 56. En la mayoría de los casos, los caballos de tipo ligero u oriental, las cebras y los asnos tienen un índice mayor que la cifra equidistante entre dichos extremos, 52. Sin embargo, en dos caballos árabes medidos por Marek los índices mandibulares son solamente 48,9 y 50,4. Los índices de los berberiscos examinados por mí eran 54 y 54,2. Los cuatro cráneos criollos que he estudiado ofrecen los siguientes índices mandibulares:

Yegua de Santa Catalina	55,1.
Yegua «Revoltosa Cardal»	54,3.
Yegua de San Javier	54.
Caballo de Carlota	51,7.

Las mandíbulas de *E. curvidens* mencionadas tienen índices muy elevados; la de yegua 55,3, y la de caballo 58,9. No conozco ninguna mandíbula de *Equus* actual con un índice tan alto como este último, y entre las especies fósiles creo que *E. scotti* es la única que se le aproxima, a juzgar por las fotografías que he visto.

Branco, y más tarde Soergel, han propuesto comparar la altura de la rama horizontal de la mandíbula con la longitud de la serie dentaria inferior, lo que permite, en efecto, deducir algunos resultados de interés para diferenciar algunas especies. Si tomamos la serie dentaria como 100 y medimos la altura de la rama detrás del m^3 , obtendremos un índice que en los équidos vivos nunca pasa de 75, estando generalmente comprendido entre 62 y 70. Las cifras superiores a esta última se encuentran generalmente en las cebras, aunque también la mandíbula de la tantas veces mencionada yegua árabe del Museo de Londres tiene este índice igual a 73,5. Este es, sin embargo, un caso excepcional; para un caballo árabe del Museo de Washington, Hayda 67,2, y Branco, para otro de la misma raza, sólo 62. En mis dos berberiscos, el índice en cuestión era 68. Los criollos, exceptuada la yegua «Revoltosa Cardal», que tiene la serie dentaria demasiado destruida por senilidad, ofrecen los índices siguientes:

Yegua de San Javier	62,2
Yegua de Santa Catalina	62,6
Caballo de Carlota	67,5

En el caballo fósil argentino, la altura relativa de la rama horizontal de la mandíbula es mucho mayor que en cualquiera de los *Equus*

que hoy existen, como lo demuestra el índice que la expresa en relación con la serie dentaria. Para la mandíbula 6-22, este índice es 78,5, y para la número 6-17, es 81,4.

III

Al estudiar los dientes de la raza criolla, tenemos que prescindir de la yegua «Revoltosa Cardal», en la que, como consecuencia de su avanzada edad, están sumamente desgastados y deformados los premolares y molares, y aún faltan por completo algunos de ellos, habiéndose cerrado o destruído sus alvéolos. Los otros tres cráneos tienen los siguientes índices dentales:

Yegua de San Javier	33,3.
Caballo de Carlota	34,0.
Yegua de Santa Catalina	35,7.

Doy estos índices sólo a título informativo, pues de ellos no es posible sacar ninguna conclusión de verdadero interés. Marek, Tscherski, Hay y Skorkowski, han publicado numerosos índices dentales de *Equus* vivientes y fósiles, que reunidos a los obtenidos por mí suman más de un centenar de datos, y de ellos resulta que dicho índice varía considerablemente y al parecer sin relación ninguna con las especies ni las razas.

En realidad, en los caballos de tipo pesado y en las cebras predominan los índices bajos, inferiores a 34, mientras en los caballos de tipo ligero y los asnos el índice dental es casi siempre elevado, no bajando de 33; pero Tscherski ha citado una yegua árabe en que sólo es 32,6, y en el padrillo «Pelerin» es todavía algo más reducido, 32,2. La yegua árabe del Museo de Londres, en cambio, llega a 36,6. En el caballo berberisco *c*, el índice dental es 36,2; en el *d* no pudo ser calculado por tener rotos los molares; en el cráneo de la Escuela de Alfort, calculando sobre la fotografía, se obtiene como índice 34. Las cifras extremas citadas hasta ahora son 30,1 en un caballo de Wurtemberg y 40 en un burro del Cáucaso, ambos medidos por Marek. El ejemplar de *E. curvidens* número 6-1 del Museo de La Plata tiene un índice más bajo aún que el primero, 29,7; el número 1288 del Museo de Buenos Aires, en cambio, tiene 35; pero conviene tener presente que en este cráneo el occipital ha sido parcialmente restaurado, de modo que la longitud basal, que hace en este caso de divisor, pudiera ser errónea.

Mayor importancia taxonómica tiene, sin duda alguna, la anchura relativa de los premolares y molares. La mayoría de los autores calculan esta anchura separadamente para cada muela, comparándola con su longitud; pero, como ya he dicho anteriormente, este procedimiento conduce a resultados falsos, por disminuir gradualmente con la edad la longitud de las cuatro muelas intermedias ($pm^3 - m^2$), mientras la del pm^2 permanece invariable y la del m^3 va aumentando. Como esta diferente manera de modificarse las dimensiones de la corona o tabla de las muelas establece una especie de equilibrio en la longitud total de la serie, es preferible hacer uso del índice molar de Osborn, para el que se toma como anchura tipo la del m^2 y se la compara con la longitud de la serie premolomolar completa, haciendo esta última igual a 100. La medición detenida de cincuenta y seis ejemplares de todas las especies actuales del género *Equus*, incluyendo siete razas diferentes de caballos, me ha demostrado que en estas últimas, en *E. quagga*, en *E. burchellii*, en *E. zebra*, en *E. onager* y en *E. hemionus* el índice molar oscila entre 14 y 16, mientras en *E. asinus* y *E. grevyi* varía de 15 a 17,5. Los índices molares en los tres cráneos de criollos son los siguientes:

Caballo de Carlotta	14,6
Yegua de Santa Catalina	14,8
Yegua de San Javier	15,4

En el ejemplar berberisco *c*, el índice molar es exactamente como en el primero de estos tres; en el padrillo árabe «Pelerin», 14,2; en otro árabe medido por Marek, 15,6; en una jaca andaluza, del Museo de Madrid, 14, y en un mustang de Texas, del Museo de Nueva York, 14,6.

Los ejemplares conocidos de *E. curvidens* prueban que esta especie presentaba índices molares mucho más altos, y sólo comparables a los del burro y la cebrá de Grévy entre las especies actuales. Las cifras más bajas las presentan un fragmento de cráneo, procedente de Alvear, provincia de Santa Fe, que figura en el Museo de La Plata con el número 6-7, y el cráneo de Tarija en el Museo de Buenos Aires. En el primero, el índice es 14,8, y en el segundo 15, encontrándose luego 15,1 en un cráneo del Museo de Stokholmo, 16,1 en otro ejemplar de la misma colección, 16,3 en el del Museo de Breslau, y 17,8 en el cráneo número 6-1 de La Plata. Es decir, que en el caballo fósil argentino el índice molar varía desde casi 15 hasta casi 18, alcanzando cifras que no alcanza ningún caballo doméstico, incluso el criollo.

La forma de las muelas, en la raza criolla, no difiere, en general, de la que presentan los demás caballos actuales. Van de Pas ha lla-

mado la atención hacia la frecuencia con que se presentan una y aún dos fosetas periféricas junto al borde posterior de la corona del m^3 , aunque reconociendo que el mismo hecho se observa a veces en otras razas. En el material por mí examinado, solamente la yegua de San Javier posee una de estas fosetas, en ambos lados. Por lo demás, en los tres ejemplares la forma de la tabla de las muelas corresponde al tipo de los caballos ligeros, o grupo *stenonis* de Schwarz. En este grupo, las muelas superiores tienen el pliegue caballuno poco desarrollado, al menos en los molares, y el protocono es corto, con su lóbulo anterior poco extendido y el borde interno convexo, recto o sólo ligeramente doblado hacia dentro en el medio, mientras en el grupo *caballus* el pliegue caballuno es muy grande y a veces doble, y el protocono es largo, con un lóbulo anterior casi siempre muy desarrollado y el borde interno doblado hacia dentro, y aún profundamente hendidido, en el medio. Los caracteres del primer grupo se presentan, como digo, en los tres ejemplares cuyas dentaduras se conservan en buen estado, aunque menos claramente marcados en la yegua de Santa Catalina, y en cambio muy exagerados en la de San Javier, cuyas muelas recuerdan las de los más típicos ejemplares del *E. stenonis* Cocchi, del Pleistoceno inferior sudeuropeo. En este último cráneo, en efecto, los repliegues de esmalte son muy sencillos, aparte de la mencionada presencia de un foseta periférica en el m^3 , y el pliegue caballuno es casi nulo en los premolares y falta por completo en los molares. En cuanto al tamaño relativo del protocono, como resultado de mis investigaciones sobre la cuestión, creo poder afirmar que en los caballos de tipo ligero el índice protoconal es bastante inferior a 50 en el pm^3 , el pm^4 y el m^1 , acercándose a esta cifra en el m^2 solamente, en tanto que en las razas de tipo pesado está alrededor de 50 en dichas cuatro muelas (1). Los tres cráneos de criollos presentan los siguientes índices protoconales.

	Pm^3	Pm^4	M^1	M^2
Yegua de San Javier	40.9	39.8	(gastado)	46.8.
Caballo de Carlota	41.5	42.6	41.3	48.7.
Yegua de Santa Catalina	44.8	44.4	37.5	50.

(1) Debo advertir que esta regla no es aplicable a ciertas razas de creación relativamente moderna y resultantes del cruzamiento de ambos tipos. El caballo inglés de carrera, por ejemplo, aunque por sus caracteres morfológicos se asemeja al tipo ligero, tiene con frecuencia los caracteres dentarios del tipo pesado, y en el caballo andaluz moderno, en el que predominan algunos rasgos de este último, la dentadura es a veces como en el grupo *stenonis*. La explicación de este fenómeno exigiría una investigación previa sobre el mecanismo de la transmisión de los caracteres dentarios, los cuales, al igual de ciertas particularidades osteológicas (perfil del cráneo, número de vértebras lumbares, etc.), pudieran muy bien ser caracteres mendelianos.

Como elementos de comparación, añado aquí los índices protoconales de ocho caballos domésticos, cuatro de ellos de tipo ligero y cuatro de tipo occidental o pesado:

	Pm^3	Pm^4	M^1	M^2
Caballo árabe (según Tscherski)	40,2	40	46,1	48
Mustang de Texas (Museo de Nueva York) ...	41,1	42,8	42	43,7
Caballo berberisco <i>c</i>	42,8	46,1	45,8	50.
Padrillo árabe «Pelerin»	43,4	45,8	39	46,6
Caballo shire (Museo de Londres)	46,6	50	51,7	55,1
Caballo de tiro pesado (Museo de Washington) (1)	48,2	50	51,7	57,1
Caballo de tiro pesado (Museo de Nueva York) .	48,2	51,8	49	57,6
Yegua de tiro pesado (Museo de Nueva York) .	50,8	54,5	50	59,6

Se observará que en cinco de estos ocho ejemplos el m^1 tiene un índice protoconal inferior al del pm^4 . Esta particularidad parece ser muy frecuente en los caballos, existiendo en un setenta y nueve por ciento de los ejemplares cuyas medidas dentarias conozco. Dos de los cráneos criollos la presentan también; el tercero, no puedo afirmar si se hallaba en el mismo caso porque tiene la corona del m^1 gastada enormemente en ambos lados y casi destruída.

Seve se ha ocupado extensamente de la forma de las muelas en *E. curvidens* y de su variabilidad. Ameghino, por su parte, ya había hecho notar su semejanza general con las de los caballos domésticos, a excepción del pm^2 , que casi siempre tiene en su borde anterior, por delante del surco o escotadura que define el protocono, otro surco profundo que hace aparecer al extremo anterior de la corona como un lóbulo separado. Un indicio más o menos leve de este carácter se encuentra en algunos caballos criollos, y existe también en el mustang texano antes citado, en la yegua árabe del Museo de Londres, en *E. grevyi* y en algunos caballos fósiles (*E. scotti*, *E. lambei*, *E. simplicatus*, *E. pectinatus*), pero el surco profundo, bien marcado, sólo lo he visto en *E. curvidens* y en el *E. andium* Wagner, del Pleistoceno del Ecuador. Estas dos especies coinciden también en que, cuando existe el pm^1 , no está en línea con las demás muelas, sino desviado hacia dentro y atrás, arrojado contra el pm^2 precisamente en el punto en que se abre el referido surco. Fuera de esto, las muelas superiores de nuestro *Equus* fósil se asemeja a las de los caballos domésticos de tipo occidental en lo complicado de los repliegues de esmalte y el gran desarrollo del pliegue caballuno, y a la vez recuerdan las del tipo oriental o ligero por la ausencia, o muy escasa profundidad, del surco exter-

ϕ (1) No he podido hallar la indicación precisa de la raza a que pertenecen este ejemplar y los dos siguientes: probablemente son percherones, por ser éste el caballo de tiro pesado de uso más general en los Estados Unidos desde hace muchos años.

no del parastilo y del mesostilo, que es uno de los caracteres más frecuentes en este tipo, y por lo pequeño del protocono. A continuación doy los índices protoconales de cinco ejemplares:

	Pm ³	Pm ⁴	M ¹	M ²
Cráneo núm. 6-1 del Museo de La Plata	37,8	36,6	39,6	40,7
Cráneo núm. 1288 del Museo de Buenos Aires ...	38,7	38,2	41,3	42,8
Cráneo del Museo de Breslau	39,2	41,3	39,2	49,7
Cráneo del Museo de Stockholmo	40	41,3	46,1	52
Porción de un cráneo, n° 6-4, del M. de La Plata	44,5	46,5	41,1	48,2

Como se ve, estas cifras son muy parecidas a las que se obtienen en los caballos criollos, berberiscos y árabes; pero debo advertir que estos índices bajos, en el *E. curvidens*, solamente los tienen los ejemplares muy adultos, pues aquellos que, teniendo ya la dentadura definitiva, son aún relativamente jóvenes, y por consiguiente sus muelas están poco usadas, presentan generalmente índices protoconales altos, poco más o menos como los caballos de tipo pesado. El examen de numerosas muelas sueltas me ha permitido comprobar que ello se debe a que, en esta especie, la pilastra formada por el protocono pierde casi siempre diámetro ánteroposterior de arriba hacia abajo, en vez de conservar un diámetro constante como ocurre en los caballos domésticos; de modo que si en una muela poco usada todavía se hacen tres o cuatro cortes transversales, el protocono resulta en el corte más inferior dos o tres milímetros más corto que en la corona. La diferencia no es, ciertamente, muy grande, pero como en todos los *Equus* es regla general que las muelas, desde el *pm*³ al *m*², al empezar a desgastarse sean un poco más estrechas que luego, no adquiriendo su anchura definitiva hasta que se han gastado en una altura de 10 a 15 mm., resulta que en un *E. curvidens* joven (pongamos de cuatro a cinco años) la corona de dichas muelas será menos ancha y con un protocono más largo que la de un ejemplar ya muy adulto, de ocho o más años, por ejemplo, lo que dará en el primero un índice protoconal mayor que en el segundo. En el Museo de La Plata se exhiben tres ejemplares, a los que ya anteriormente he aludido, que ilustran muy bien este hecho. Uno es el cráneo de potrillo de dos años, número 6-3; otro es un fragmento de paladar óseo con las series dentarias de un individuo con la dentadura definitiva, pero poco usada todavía (núm. 6-7), y el tercero es un paladar completo y parte de la base del cráneo de un animal ya muy adulto, aunque no viejo (núm. 6-4). Tomando como ejemplo de la variación progresiva el *m*¹, en estos ejemplares presenta la tabla del diente estas diferencias:

	N° 6-3	N° 6-7	N° 6-4
Diámetro transverso de la corona.....	22,5	26	26,7
Diámetro ánteroposterior del protocono.....	15	12,5	11
Índice protoconal.....	66	48	41,1

En las muelas inferiores hay pocos caracteres que permitan distinguir las especies, y menos aún las razas de caballos domésticos. Por lo general, pero no siempre, los caballos de tipo pesado presentan un repliegue muy marcado en el borde anterior del hipocónido, ocupando el fondo de la escotadura que separa a éste del protocónido, y otro en el lado lingual del protocónido, dentro de la profunda entrante que hay entre éste y el metacónido. Los de tipo ligero, en cambio, carecen de dichos repliegues o los tienen casi borrados, por lo menos en los molares. El primero de ellos fué ya considerado por María Paulow (1), y más tarde por Boule (2), como carácter para distinguir *E. caballus* de *E. stenonis*. Los cráneos de raza criolla que yo he examinado coinciden en ésto con el grupo *stenonis*; la yegua de San Javier se asemeja todavía más al caballo fósil de este nombre por la forma redondeada del borde labial del protocónido y el hipocónido. Las muelas mandibulares de *E. curvidens* también presentan esta característica, e igualmente están en ellas borrados, o poco menos, los repliegues del interior de los espacios entrantes; pero ofrecen algunas particularidades que no he observado ni en el caballo criollo ni en ningún otro caballo doméstico. El metacónido y el metastílido son menos alargados, casi redondos, como ocurre en las cebras, y en el pm^2 , el metalófido es mucho más corto que el hipolófido, en vez de ser ambos aproximadamente iguales, carácter que ya hizo notar Ameghino. Creo que también merece señalarse una diferencia muy general en el tamaño relativo de las muelas. En el caballo fósil argentino, el pm^3 y el pm^4 tienen casi siempre el diámetro longitudinal prácticamente igual, y el del m^1 y el del m^2 son también iguales entre sí y un poco menores que el de los dos premolares citados. Los caballos propiamente dichos, en cambio, tienen en la inmensa mayoría de los casos el m^1 algo más corto que el m^2 , y éste casi tan largo como el pm^3 o el pm^4 . Solamente un siete por ciento de los ejemplares que yo he visto no sigue esta regla general, a la que se ajustan en absoluto los de la raza criolla utilizados para este trabajo.

Como complemento de este examen comparativo, se agrega la tabla de dimensiones de los cuatro cráneos de criollos, así como de los berberiscos y de los ejemplares de *E. curvidens* principalmente utilizados.

(1) *Bulletin de la Soc. Impér. des Naturalistes de Moscou*, 1889 (1890), pág. 118.

(2) *Bulletin de la Soc. Géolog. de France*, 3ª serie, XXVII (1899), págs. 534-535.

	CRIOLLOS			BERBERISCOS			E. CURVIDENS			
	Padrillo de Carlota	Yegua de Santa Catalina	Yegua «Revollosa Cardal»	Yegua de San Javier	Caballo d.	Caballo e.	Museo de La Plata Núm. 6-1	Museo de Buenos Aires Núm. 1288	Museo de La Plata Núm. 6-17	Museo de La Plata Núm. 6-22
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	
Longitud total	535	523	512	512	525	510	590	597		
Longitud basal	493	487	467	465	481	472	525	536		
Longitud cóndilobasal	515	510	494	490	514	499	542			
Longitud facial	361	362	352	350	360	354	404	410		
Long. hasta el nivel del pm^2	133	128	130	135	126	125	155			
Longitud palatal	270	255	250	252		250				
Diastema	102	95	110	111	105	100	118	103		
Ancho frontal	212	212	208	203	216	205	205	192,5		
Ancho delante de las órbitas	184	185	178	185	175	175	170			
Ancho en los incisivos	69	69,5	60	66,7	65	62	72			
Ancho sobre los caninos	51				54	50	65			
Estrecham. en el diastema	50	49,4	50	51	49	47	50			
Ancho exter. al nivel del pm^4	126	123	122	120	120	120	130			
Ancho externo al nivel del m^3	125	122	120	120	118	115	128	138		
Ancho en las apófisis postimpánicas	126	123	125	120	120	121	120			
Ancho del paladar entre pm^2	56	55	70	55,5	52,8	52	58			
Ancho del paladar entre m^3	75	73,8	82	76	74	75	78	90		
Longitud de la órbita	62	67,7	60	65	58,9	61,5	61	58		
Alto de la órbita	55	58,6	62	58	57	58,5	55	50		
Longitud de la mandíbula	452	430	419	420	436	430			445	452
Alto de la mandíbula detrás del m^3	112	104	120	106	114	112			117	125
Alto de la mandíbula en el cóndilo	225	237	213	215	228	220			250	252
Serie de las muelas superiores	168	175		155		171	156	186		
Serie premolar	94	94,7		86		95	90	104		
Serie molar	78	81		75		79	70,5	85		
Pm^3 } Ancho	26,5	29		24,4		28	27,5	31		
} Protocono	11	13		10		12	10,4	12		
Pm^4 } Ancho	25,8	29,2		24,4	26	26	29,5	34		
} Protocono	11	13		9,7	10	12	10,6	13		
M^1 } Ancho	25,4	27,2			24,8	25,5	29	29		
} Protocono	10,5	10,2			9,5	11,7	11,5	12		
M^2 } Ancho	24,6	26		23,5		25	27	28		
} Protocono	12	13		11		12,5	11	12		
Serie de las muelas inferiores	160	166		153	162	160			167	165
Pm_2	31	30		29	32	32			32	36
Pm_3	26	26		24	27	26,7			29	30
Pm_4	26	26		24	26,5	26,5			27	27
M_1	23	24,5		20,5	22,5	23			25	24
M_2	24,5	24		23,5	25	25,2			24	24
M	29	30,5		28,5	29	28,5			30	32

IV

Aún cuando mi propósito no era otro que estudiar la cabeza ósea del caballo criollo, habiendo tenido la oportunidad de examinar dos esqueletos completos, y buena parte de otro, indiscutiblemente pertenecientes a esta raza, debo referirme, aunque sea brevemente, a dos caracteres que han sido objeto de alguna discusión y han servido de argumentos para las especulaciones acerca del origen de la misma. Estos caracteres son el número de vértebras lumbares, y la longitud relativa de los metapodios laterales.

Respecto al primer punto, en el caballo criollo no se puede establecer una regla fija. La yegua «Revoltosa Cardal» y la nacida en la Escuela de Santa Catalina tienen cinco vértebras lumbares, pero en el caballo cuyo esqueleto donaron los señores Muniz Barreto al Museo de La Plata hay seis, y este número existe también en el de otra yegua de la cabaña Solanet que figura en el Museo de zootecnia de la Facultad de agronomía y veterinaria de Buenos Aires. La presencia de sólo cinco vértebras lumbares se ha considerado con frecuencia como carácter distinto de las razas orientales, y es, en efecto, muy frecuente en el caballo berberisco; pero, como ya ha indicado Aureggio (1), hay muchos berberiscos que tienen seis. La misma variación se observa en la raza árabe, y por otra parte, *E. caballus przewalskii*, considerado como una forma salvaje del grupo *caballus*, posee generalmente cinco lumbares. Como ignoramos, además, el número exacto de estas vértebras en *E. curvidens*, es inútil buscar en este carácter argumento en pro ni en contra de ninguna teoría.

En cuanto al acortamiento de los metapodios laterales, o huesos estiloideos, observado por Van de Pas, y que algunos autores han considerado como carácter diferencial de valor específico, debo declarar que no existe en ninguno de los dos esqueletos completos de que yo dispongo. Las dimensiones de los metapodios en dichos ejemplares, tomadas sobre un solo lado, son las siguientes:

	METACARPIANOS			METATARSIANOS		
	II mm.	III mm.	IV mm.	II mm.	III mm.	IV mm.
Caballo de Carlota	162	230	155	195	274	170
Yegua «Revoltosa Cardal» ...	151	215	140	170	255	165

En los metacarpianos, la proporción entre los laterales y el central excede de 2 : 3, que es la considerada por Van de Pas como normal.

(1) *Loc. cit.*, 1895, pág. 65.

En el metatarso, no llega precisamente a los 3: 4, aunque le anda muy cerca; pero debo advertir que en los esqueletos de tipo oriental, por lo menos, son muy pocos los casos en que se llega a esta proporción, siendo lo más corriente que el estiloideo más largo tenga poco más de dos tercios y medio del tercer metatarsiano. No por eso, sin embargo, dejan de ser interesantes los casos de acortamiento citados por Van de Pas; pero el fenómeno no puede ser considerado en modo alguno como un carácter étnico del criollo.

V

Del estudio comparativo objeto de estas páginas dedúcense claramente las siguientes conclusiones:

1^a Por sus caracteres craneanos y dentarios, el caballo criollo no difiere de los caballos domésticos del antiguo mundo, asemejándose principalmente, de entre todas las razas actuales, al berberisco, y aunque con algunos rasgos que podrían revelar remota afinidad con el tipo occidental (frecuencia del perfil acarnerado, por ejemplo), en general responde a las características del tipo oriental o ligero (grupo *stenonis* de Schwarz);

2^a A base del estudio anatómico, es imposible de todo punto admitir la teoría de un cercano parentesco entre el caballo criollo y el caballo argentino fósil (*Equus curvidens*). Entre uno y otro hay la máxima diferencia que puede haber entre las dos especies de un mismo género más distintas entre sí, pudiéndose afirmar que, por muchos conceptos, ocupan dentro del género *Equus* posiciones diametralmente opuestas;

3^a El caballo fósil argentino, por todos sus caracteres, difiere profundamente de cualquier caballo propiamente dicho, asemejándose, en cambio, a la cebra de Grévy y, aunque en menor medida, a los asnos, lo que confirma la opinión expuesta hace largo tiempo por Burmeister al afirmar que «nuestro caballo fósil no ha sido un verdadero caballo típico, sino más bien un asno o una cebra».

