

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO  
FACULTAD DE CIENCIAS, INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INSTITUTO DE FISIOGRAFIA Y GEOLOGIA

DRA. PIERINA PASOTTI  
DIRECTORA

# ALEJANDRO VON HUMBOLDT

CREADOR DE LA GEOGRAFIA MODERNA Y PRECURSOR  
DE LA GEOGRAFIA ACTUAL

(HOMENAJE EN EL BICENTENARIO DE SU NATALICIO)

INFLUENCIA DE LOS CIENTIFICOS ALEMANES EN EL  
DESARROLLO DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA  
ARGENTINA

*Homenaje en el centenario de la fundación de la  
Academia de Ciencias de Córdoba*

POR  
ALFREDO CASTELLANOS

CONFERENCIA PRONUNCIADA EN EL ACTO DE HOMENAJE A HUMBOLDT EN EL BICENTENARIO DE SU NACIMIENTO, EL 15 DE ABRIL DE 1970, A LAS 19 HORAS, EN EL SALON DEL EX-CONCEJO DELIBERANTE, ORGANIZADO POR EL RECTORADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

## I – INTRODUCCION

El desarrollo del estudio de la Geografía ha cumplido tres etapas para llegar a nuestros días:

La primera se refiere al cultivo de la misma en la antigüedad y en la edad media. La segunda, a la geografía moderna creada por Humboldt y propagada por la trinomía Varenius, Humboldt y Ritter. La tercera, la que se desarrolla en el presente, en las naciones de alta cultura, corresponde a la Geografía Actual creada por la trinomía Peschel, Richthofen y Penck.

**Geografía en la Antigüedad** — La Geografía como ciencia que estudia la tierra y su relieve es muy antigua, pero la Geografía Moderna es reciente y la actual es la del presente.

La Geografía como ciencia fue creada por los alejandrinos y Ptolomeo figura como el primer geógrafo. Sin embargo, para otros es Homero, a través de las descripciones que encierran sus poemas, pero en verdad el más geógrafo fue Herodoto, puesto de manifiesto a través de sus relatos. En efecto, con descripciones sobre una región dada, como él lo hacía, inicia los orígenes de la Geografía Regional.

La Geografía General se vincula con Thales de Mileto, al estudiar las dimensiones y la posición de la tierra en el espacio, basándose en el conocimiento de los egipcios y babilónicos sobre la redondez de la tierra.

La Geografía Regional se relaciona íntimamente con la Etnografía, con la migración de los pueblos, los moradores y las instituciones demográficas, mientras la General es más bien física y emplea frecuentemente las Matemáticas.

Desde el comienzo aparecen la Geografía General y la Regional.

En la antigüedad la Geografía Descriptiva estaba supeditada a las campañas bélicas o a los acontecimientos políticos, mientras la otra al progreso de la ciencia.

Un ejemplo de lo anteriormente expuesto son las conquistas de Alejandro Magno que extendieron los conocimientos geográficos hasta la India, lo que también ocurrió con las campañas romanas.

Desde la antigüedad la Geografía aparece tributaria de otras ciencias:

1. El progreso de la Astronomía está ligado a la Geografía General.
2. El progreso de las Matemáticas a los conocimientos astronómicos que prueban la redondez de la tierra.

Como vimos la Geografía Regional nace con Herodoto de las descripciones de los hechos históricos.

**Edad Media y Renacimiento — Siglos XV y XVI** — La Geografía experimenta en la Edad Media un estado de decadencia manifiesto con respecto a la General y es cultivada, en gran parte por los árabes, quienes más bien se inclinaban hacia ella en la parte descriptiva para ilustrar sus campañas.

**Renacimiento** — Esta edad se caracteriza por la realización de largos viajes y al mismo tiempo por los grandes descubrimientos científicos que proporcionaron nuevas concepciones.

En la época del Renacimiento se produjeron tres grandes acontecimientos que permitieron el avance progresivo de los conocimientos geográficos y ellos son:

1. La ampliación del horizonte geográfico por los nuevos descubrimientos continentales.
2. El mayor desarrollo de la Cartografía.
3. Por último, los progresos alcanzados por las ciencias físicas auxiliares de la Geografía.

Los grandes viajes a que nos hemos referido comprenden los de Colón, Vasco de Gama y Magallanes, este último con el de circunvalación alrededor del mundo.

El progreso de la Astronomía utilizando las tablas de declinación que poseían los árabes, permitió determinar la latitud por la observación del sol sobre el horizonte.

**Geografía Moderna** — Nació de la trinomía Varenius, Humboldt, Ritter.

La Geografía General surge radiante en el siglo XVII con la aparición de **Bernardo Varenius** con su obra Geografía General y sus divisiones.

Varenius era natural de Amsterdam. Su aprendizaje universitario comprendía estudios sobre Física, Matemáticas y Medicina, que le proporcionaron un método propio, semejante al empleado en las Ciencias Naturales.

La obra Geografía General de Varenius fue resistida por contener conceptos opuestos a los conocidos en esos momentos.

La Geografía de Varenius era toda física y fue poco conocida en Europa. Como dijimos, Varenius era holandés y en Alemania la orientación dada a su obra la abrazó el célebre filósofo Manuel Kant en sus estudios de Geografía.

El segundo miembro de la trinomía de la Geografía Moderna corresponde a Alejandro Von Humboldt que para unos constituye la columna milenaria de la citada Geografía.

Para poder apreciar en toda su magnitud la obra de Humboldt veamos en pocas palabras quien era este naturalista.

## II – ALEJANDRO VON HUMBOLDT CREADOR DE LA GEOGRAFIA MODERNA Y PRECURSOR DE LA ACTUAL

Humboldt nació de la conjunción de dos razas de gran empuje intelectual, como la sajona y la latina. Tuvo por padres un mayor del ejército alemán, chambelán del rey, quien se había casado en segundas nupcias con María Elisabeth Colomb, francesa, viuda también del barón de Holwed, descendiente de una familia de hugonotes, que después del edicto de Nantes debió refugiarse en Alemania, donde contrajo en segundas nupcias matrimonio con el barón de Humboldt. De esta unión nacieron dos hijos, Alejandro y Guillermo que residieron durante su infancia en el castillo de Tegel, en los alrededores de Berlín.

Su padre quería que Alejandro fuera diplomático o militar, pero después de cursar dos años en las universidades de Goettingen y Francfort demostró afición por las matemáticas, la geología y la botánica.

Alejandro nació el 14 de setiembre de 1769, es decir, el año pasado se cumplieron los doscientos años de su nacimiento.

Sus primeros estudios los realizó en su hogar y luego los continuó en Francfort del Oder, pasando después, en 1789 a Goettingen, asistiendo a las conferencias de uno de los más célebres naturalistas de esa época, como Blumenbach. En este tiempo realizó excursiones al Harz y al Rhin, publicando posteriormente estudios sobre los basaltos en el año 1790. En este mismo tiempo recorrió con Jorge Forster, Bélgica, Holanda, Francia e Inglaterra.

Al año siguiente, en 1791, asistió a la Academia de Minas de Freiberg donde pudo escuchar las lecciones de los geólogos Leopoldo von Buch y Friesleben.

En 1792 fue designado Asesor del Departamento de Minas y poco después Jefe Superior del Mismo para los principados de Franconia. Después de un tiempo renunció y se trasladó a Jena donde asistió a las conferencias de Anatomía a cargo del Profesor Loder.

Puede apreciarse de lo que antecede la instrucción enciclopedista que fue adquiriendo Humboldt y al mismo tiempo la enseñanza que la naturaleza le proporcionaba.

Humboldt fue forjándose como explorador científico de gran valor lo que le permitía apreciar los fenómenos de la naturaleza, directamente y resolver sus propios problemas.

Pasó luego a París y allí se vinculó con el botánico y médico, Amado J. Bonpland.

En 1796 falleció su señora madre.

Humboldt concibió la idea de emplear la herencia recibida, en sus viajes de exploración a las colonias españolas de América. Se trasladó a España con el fin de gestionar un permiso para visitar la América Española, entrevistando, junto con Bonpland, al Emperador Carlos IV y así poder llegar y explorar las colonias españolas. También obtuvo el decidido apoyo del Ministro Mariano Luis de Urquijo para visitar el Nuevo Mundo y las islas Filipinas.

Partió con Bonpland del puerto de La Coruña en la fragata Pizarro, rumbo a las islas Canarias. Hacen escala en Tenerife aprovechando ascender al pico de este nombre. Siguen el viaje, desembarcando el 16 de julio en Cumaná. Desde este puerto se internan en Venezuela explorando en particular el curso superior del Orinoco. Humboldt pudo observar la conexión de las dos cuencas fluviales, Orinoco—Amazonas, por intermedio del río Casiquiare.

En su exploración por el interior de Venezuela le llamaron poderosamente la atención los temblores de tierra. Exploraron selvas vírgenes y los afluentes del Orinoco. Descansaron en Angostura, hoy ciudad Bolívar, para luego regresar a Cumaná y reunirse a la expedición de Baudin y Hamelin. Esto último no lo consiguieron por el bloqueó de los ingleses y se fueron a La Habana donde permanecieron un tiempo.

Al tener noticias que el Capitán Baudin había doblado el cabo de Horn se dirigieron a las costas del Mar del Sud por Cartagena y el istmo de Panamá. Subieron al río Magdalena en Nueva Granada hasta Santa Fe de Bogotá desde donde prosiguieron a Quito en 1802.

La cordillera de Quindío y sus volcanes fueron prolijamente estudiados durante cinco a seis meses.

El 23 de junio de 1802 ascienden al Chimborazo (6.072 m), acompañados por el joven Carlos Montúfar. En ese entonces se consideraba esa montaña como la más elevada del mundo y los indios, como los criollos, la tenían como infranqueable.

La ascensión fue muy penosa; al llegar a los tres mil metros de altura se vieron atacados por la puna, pero los tres exploradores continuaron. El más afectado fue el joven Montúfar. Este mal de montaña se caracteriza por la falta de aire que produce dísnea y la baja presión, traduciéndose en hemorragias de las mucosas.

Con gran sacrificio llegaron hasta los 5.810 m, restándoles todavía para llegar a la cima casi mil metros. No pudieron continuar por haberseles presentado un profundo abismo, imposible franquearlo, por lo que debieron descender.

Se dirigieron más tarde a Lima donde descansaron. Continuaron a Guayaquil embarcándose desde aquí para Acapulco, México, donde llegaron después de penosa travesía.

Durante la primera parte de este recorrido Humboldt descubrió y estudió una corriente fría que denominó Corriente Fría del Perú. En la actualidad se la conoce con el nombre de **Corriente de Humboldt**, procede del polo

Sud, baña las costas pacíficas de Chile y Perú y a fines de diciembre de cada año alcanza el Ecuador, trayecto este último en que se la denomina Corriente del Niño Jesús.

Siguiendo su viaje llegan en marzo de 1803 a Acapulco. Humboldt permaneció en México un año recorriendo todas sus provincias.

Sus estudios y sus recuerdos de México le valieron, muchos años después, cuando Benito Juárez ascendió a la presidencia, que lo declarara “Bene-mérito de la patria mexicana”.

En Sudamérica Humboldt y Bonpland compartieron la idea de la emancipación americana y Humboldt, a su regreso a Europa, conoció en París, en 1804, a Simón Bolívar que en ese entonces contaba 21 años de edad.

De México pasó a Cuba permaneciendo breve tiempo en La Habana; partió después a Filadelfia y luego a Washington donde conoció al Presidente Jefferson quien le brindó facilidades para recorrer Estados Unidos.

En esta última nación tuvo conocimiento que la Academia de Ciencias de París le había designado por sus estudios científicos Miembro Correspondiente.

El 9 de julio de 1804 se embarcó de Delaware rumbo a Europa, juntamente con Bonpland, arribando a Burdeos después de cinco años de ausencia que permaneció en América y luego a París donde se ocupó de trabajos sobre gases en colaboración con Gay Lussac.

La exploración científica de Humboldt y Bonpland dieron como resultado valiosos conocimientos, a tal punto que se considera a estos sabios como los descubridores científicos del Nuevo Mundo.

Ninguna exploración consiguió reunir tantos datos e informaciones sobre las regiones recorridas y tan copioso material, que sólo nos bastaría mencionar el herbario coleccionado por Bonpland formado por sesenta mil especímenes, cuya décima parte correspondía a especies nuevas.

Bonpland, estusiasmado por estos resultados volvió a la Argentina años después, a Corrientes y debió permanecer cinco años confinado en Paraguay por orden de su tirano.

Humboldt estuvo veinte años en París y allí redactó en francés sus “Viajes a las regiones equinociales del Nuevo Continente”, correspondiendo a Bonpland la parte botánica.

La relación de estos viajes (1799—1804) es una admirable obra científica, escrita con galana literatura, típica del autor, que hace de sus estudios científicos verdaderas piezas artísticas.

En París también redactó el “Examen crítico de la Historia y de la Geografía del Nuevo Continente”.

Se ocupó de los progresos de la Astronomía durante los siglos XV y XVI en relación con la náutica y las ciencias naturales.

Escribió otro de sus trabajos dimanado de las exploraciones llevadas a cabo

por América, titulado “Ensayo político sobre el reino de la Nueva España”, refiriéndose en especial a la vida de México en todos sus aspectos durante las postrimerías de la época precolombiana y también sobre “Plantas equinocciales” recogidas por Bonpland.

Echó las bases de la Fitogeografía estableciendo de las plantas su relación del suelo con el clima.

Las narraciones de sus viajes a las regiones equinociales del Nuevo Continente comprenden los años desde 1799 hasta 1804 y se refieren:

1. Relación histórica del viaje al Perú, abril de 1801, involucrando parte del Atlas histórico—geográfico y físico, Atlas pintoresco con vistas tomadas desde las cordilleras y de los monumentos de los pueblos de América, visitados.
2. Conjunto de observaciones de Zoología y Anatomía Comparada, realizadas con Cuvier; sobre insectos con Latreille, y de peces y moluscos con Valenciennes.
3. Ensayo político sobre el reinado de la Nueva España.
4. Observaciones astronómicas, operaciones trigonométricas y medidas barométricas.
5. Sobre Física General y Geología.
6. De las plantas equinociales de Bonpland. Distribución geográfica de las mismas según la temperatura y la altitud fitogeográfica. Climatología. Distribución del calor sobre el globo y Líneas isotermas.

Ensayos sobre yacimientos de rocas en los dos hemisferios.

Examen crítico de la Historia de la Geografía del Nuevo Continente y de los progresos de la Astronomía Náutica en los siglos XV y XVI.

Investigaciones sobre las cadenas de montaña y la Climatología Comparada.

Debido a sus observaciones en el Nuevo Mundo pudo editarse por primera vez una carta de las isotermas.

El estudio de los volcanes de América constituyó su trabajo sobre la distribución de los mismos haciendo Geografía Volcánica.

De las observaciones obtenidas en América resultaron también sus trabajos de Geografía Humana, considerando al hombre como agente modelador de la corteza terrestre, acciones que respondían a los efectos del clima y del suelo. Estos conceptos sirvieron más tarde a Ratzel para fundar su Antropogeografía.

Otra etapa de la vida de Humboldt correspondió a la concepción de su obra monumental Cosmos, en la que se traducen sus amplios conocimientos de Astronomía, Matemática, Física de la tierra, Cosmogonía, etc., que permitieron considerarla en aquel tiempo única en su género.

En 1827 pasó a Berlín donde fijó su residencia, iniciando en la Facultad sus célebres conferencias sobre la “Descripción Física del Universo”.

Dos años más tarde, juntamente con Ehrenberg y Ross, por encargo del Emperador Nicolás de Rusia, visitó los Urales, Altai, Dzungaria, China y Mar Caspio.

Como resultado de este viaje escribió más tarde “Fragmentos de Geología y Climatología Asiáticas” y también el trabajo escrito en francés titulado “Asia Central”.

En 1835 organiza estaciones de observaciones magnéticas precursoras de las meteorológicas.

En 1846, a los 67 años y como ya lo dijimos, empezó a redactar su Cosmos (Descripción Física del Universo), obra magnífica, única en su género, redactada en admirable síntesis y presentando lo más profundamente científico de los conocimientos de ese entonces.

“Cosmos” se inicia con el estudio de las leyes físicas que rigen al Universo, para luego referirse al ciclo y a los fenómenos celestes; sigue un análisis de la tierra y de los fenómenos terrestres; se analizan las ideas que se tenían sobre el Universo hasta esa época. Al referirse a las conquistas geográficas y a otras ciencias afines, hace notar las alcanzadas por Alejandro el Magno realizadas al Asia y las de la Escuela de Alejandro. Agrega en forma sintética las ideas adquiridas durante la dominación romana y la alcanzada por los árabes.

Analiza las ideas que existían sobre el Cosmos durante los siglos XV, XVI, XVII, XVIII. Presenta una visión natural y telescópica de los astros estudiando las estrellas, su presentación, sus movimientos, etc.

Completa este estudio con el de las nebulosas y sus distintas clases.

Se ocupa luego del sistema solar, de los planetas, cometas, asteroides, meteoritos, del sol y sus fenómenos.

Al tratar de la tierra trata de su magnitud, forma, densidad, calor interno, actividad magnética, inclinación y declinación, de los terremotos, de las fuentes termales y por último, de los volcanes y de las diferentes clases de rocas volcánicas.

A fines de 1831 Carlos Darwin inició su viaje alrededor del mundo en el Beagle, cuando solo contaba 22 años, entusiasmado por las maravillosas descripciones científicas que había hecho Humboldt de América. A los seis meses de la muerte de este último naturalista aparece el “Origen de las especies” redactado por Darwin.

Años más tarde, otro sabio alemán, Germán Burmeister, incitado por la maravillosa literatura paisajista de Humboldt, vertida en sus obras, es atraído por América.

En sus últimos años, en 1858 Humboldt sintió su salud quebrantada y tuvo que abandonar su producción científica. Falleció en Berlín a los 90 años el 6 de mayo de 1859.

La posteridad ha levantado un monumento imperecedero al creador de la Geografía Moderna, llamándole el Aristóteles de esta ciencia. Su educación enciclopedista le había dado una sólida base científica, haciéndole nacer el concepto de la Geografía Naturalista que escrutara las leyes describiendo sus fenómenos e investigando las causas, con una galanura literaria magistral, lo repetimos, que bien se la denominó humboldtiana.

Dentro de su producción científica debe destacarse la emisión de teorías dimanadas de la observación de los hechos, como la sustitución de la geológica que le enseñara su maestro Werner que consideraba como causa del relieve terrestre la acción de las aguas (teoría neptuniana) por la plutoniana producida por el fuego central, dando nacimiento, de este modo, a la Geomorfología originada de la Tectónica.

En general puede establecerse que la obra de Humboldt tuvo repercusión entre los naturalistas que la adoptaron y no entre los geógrafos que la desconocieron, dado que Humboldt ubica a la Geografía como rama de las Ciencias Naturales, nutriéndola con la botánica, la zoología, la etnografía, la mineralogía, la geología. Su educación enciclopedista le hizo estudiar con detención esas ciencias que se enriquecieron con las exploraciones que él mismo realizaba.

La Geografía de Humboldt es una ciencia razonada y en ningún momento una simple enumeración de sus elementos constitutivos. La Geografía utiliza para su estudio y enseñanza los métodos de las Ciencias Naturales.

Para terminar la semblanza del sabio debemos declarar que Humboldt fue uno de esos hombres que aparecen de siglo en siglo cimentando con caracteres indelebles y de manera inextinguible una rama de la ciencia, en este caso la Geografía.

La tercera columna que corresponde a la trinomía de la Geografía Moderna es **Carlos Ritter**.

**Carlos Ritter** era más bien un catedrático y difundió los métodos de estudio de la Geografía dados a conocer por Humboldt.

Ritter tuvo en Alemania más influencia entre los geógrafos desde la mitad del siglo XIX. Evidenció los principios de la Geografía General, dado que todo fenómeno geológico o geográfico se produce también en otras partes de la Tierra.

Conviene hacer notar que Ritter no aplicó integralmente los principios de causalidad y más bien sus escritos fueron descriptivos, dado que no era físico ni naturalista como lo fue Humboldt.

Ritter fue seguido más bien por los geógrafos y desgraciadamente sus discípulos tuvieron más en cuenta sus defectos que sus cualidades.

Como continuadores de Ritter se señalan a Eliseo Reclus y Oscar Peschel, el primero en su obra "La Tierra" y el segundo en "Nuevos problemas del estudio de la Tierra", ambas conocidas por el público y con las que difundieron la Geografía Física.

La Geografía Moderna se ubicó en las cátedras de las universidades, especialmente de Alemania, con Ritter.

Con esta breve reseña de la obra de la trinidad Varenius, Humboldt, Ritter, llamada Geografía Moderna, señalamos una columna monumental en el progreso de esta ciencia, cuyo mayor impulso se debió a un genio que se inspiró constantemente en la Naturaleza comprendiéndola, no sólo en sus cuadros cuya unidad forman una maravilla estética, sino interpretando sus fenómenos. Este gran genio se llamó Humboldt.

La trinidad anteriormente nombrada tuvo la gran virtud de echar las bases de otra nueva etapa de la evolución geográfica, la Geografía Actual.

**La Geografía Actual** — Cumplida la etapa de la Geografía Moderna se produjo en los últimos tiempos un ajuste de los métodos de observación y estudio de la Geografía, como también y al mismo tiempo, aparecieron nuevos conceptos de enfoque de los hechos geográficos, dando origen a lo que se ha convenido en llamar Geografía Actual

Los autores de esa nueva concepción forman la trinidad Peschel, Richthofen y Penck.

Oscar Peschel fue el primero que demostró los estrechos vínculos que existen entre la Geología y la Geografía y estableció que aquella no es más que la Geografía del pasado. Con esta primicia se echaron las bases que sostienen que el estudio del fenómeno geográfico debe referirse a una concepción genética partiendo de análogos fenómenos geológicos.

Para Peschel todos los fenómenos geográficos son de carácter morfológico.

Peschel continúa la obra iniciada por Humboldt que vincula íntimamente la Geografía con las Ciencias Naturales incorporando sus métodos de estudio.

La característica de la Geografía Actual es iniciar su estudio con el de la morfología de la corteza terrestre y al mismo tiempo arraigar el concepto genético de la geomorfología.

El investigador geográfico debe tener en cuenta a su vez y en todo momento el principio de la causalidad, el que se aplicará sin restricciones para relacionar causas con efectos, agrupando las formas de la superficie terrestre de acuerdo a las fuerzas que las originaron.

Como consecuencia del principio anterior se admite que las formas terrestres no son estáticas ni rígidas, como se las consideraba anteriormente; en cambio el nuevo concepto sostiene la plasticidad constante de estas formas y para estudiarlas es indispensable reunir las series de evoluciones continuas.

A su vez, Morris Davis sostiene un concepto opuesto al clasificar las formas según su desarrollo de acuerdo al estado final excluyendo el proceso genético.

Conviene hacer notar que para los estudios geográficos no debe emplearse

exclusivamente el método estereofotogramétrico que proporciona el relieve de la superficie de la Tierra desde la altura, empleo indispensable en regiones donde el hombre no puede aprovechar la observación directa.

Es necesario recordar que en la Geografía Moderna Humboldt sostenía que la fisonomía del paisaje era determinada por la vegetación, mientras Ritter consideraba a la Geografía como escenario histórico del hombre.

La Geografía Actual, con un criterio más amplio, admite al mismo tiempo, los dos conceptos, el de Humboldt y el de Ritter.

Se hace necesario señalar que la idea de clima, por definición debe referirse al solar o físico, que es estable o fijo, en cambio el clima geográfico o geoclima depende de la acción conjunta de la atmósfera y el relieve.

En las etapas anteriores de la Geografía se aceptaba axiomáticamente al hombre como rey de la naturaleza y por lo tanto el estudio del relieve de la corteza terrestre se verificaba en función de su actividad.

Este concepto ha sido reemplazado hoy por el que sostiene la Geografía Actual con el estudio del hombre como un modificador del relieve, tal como lo hacían los otros animales, los vegetales y también las fuerzas internas y externas de la Tierra.

Este nuevo concepto no excluye de ninguna manera la actividad del hombre que comprende la Antropogeografía, donde aquél es el agente más activo, más inteligente, etc., que no sólo modifica el relieve sino lo hace más profundamente.

El **paisaje** es un girón de la superficie terrestre que ostenta como característica hallarse fortalecido por todos los elementos constitutivos y a la par representativos del relieve que originan una unidad. Al mismo tiempo debe considerarse como el menor espacio que contiene un complejo geográfico. Como los paisajes son variados y numerosos deben reunirse para su estudio en tipos.

La Geografía Actual sostiene entre muchos otros conceptos que las áreas coherentes o de igual función son las denominadas **choras**, término propuesto por Sölck en 1927. El término procede del griego y quiere decir espacio, lugar. **Cora** es una unidad geográfica que se refiere al paisaje o a una zona principal geográfica. El paisaje es un conjunto de **coras** donde cada una es la unidad más elemental, es decir la célula que forma el tejido, el que a su vez representaría el paisaje constitutivo de los órganos que son las regiones.

La descripción de las coras se llama Corografía y su estudio Corología.

En la Geografía Actual la Antropogeografía no se refiere únicamente a la distribución del hombre sobre la superficie terrestre, sino a la acción modeladora que los pueblos ejercen sobre ella, creando para su estudio una rama de la Geografía que se llama Culturogeografía donde prima la acción inteligente del hombre.

La Geografía Política tiene ligero contacto con la Geografía en el concepto actual, dado que se relaciona más con la vida que con la superficie terrestre. Lo mismo en lo referente a su relación con las formas sociales humanas para constituir los estados.

Ratzel fue el inventor de la Geografía Política relacionándola más bien con la Historia que con la Geografía propiamente dicha.

Es indispensable señalar que el hombre transforma el paisaje natural en cultural o paisaje antrópico.

Para completar esta exposición haremos notar que nos parece un tanto incorrecta la denominación de Geografía Humana que debe sustituirse por la de Geografía de la Humanidad, así como se llama Historia de la Humanidad y no Historia Humana.

Otras partes que comprende la Geografía son las llamadas Geografía de la Economía, comunmente y a nuestro juicio en forma errónea, como Geografía Económica porque encierra un concepto distinto con restringida tendencia a la misma y la de Geografía de la Circulación o de las Comunicaciones.

Otro nombre célebre de la trinomía que nos ocupa corresponde al de **Fernando Pablo Guillermo barón de Richthofen**. Fue geólogo y geógrafo, estudios concomitantes que influyeron en su orientación geográfica, la primera para constituir el proceso genético en el desarrollo y concepción de la última.

**Richthofen** nació en Carlsruhe, Silesia, el 5 de mayo de 1833 y falleció en Berlín en 1905, a los 72 años de edad. Estudió en Berlín y Breslau geología y geografía y más tarde ocupó un cargo en el Instituto Geológico Austriaco. En 1860 se lo agregó a la expedición designada por el gobierno prusiano para explorar Japón, China, Siam, Islas Filipinas y Archipiélago Indico.

En 1868 visitó nuevamente China donde se detuvo en estudios geológico—geográficos, observando numerosos perfiles con sedimentos sin estratificación, constituidos por un polvo amarillo y con el fin de dilucidar su génesis observó las frecuentes tormentas de este polvo amarillo de la zona, con lo que dedujo un origen eólico y correspondiente a los mismos perfiles observados anteriormente y le denominó **loess**.

En 1857, el geólogo francés Augusto Bravard, en un artículo que publicó en el Registro Estadístico de la Provincia de Buenos Aires, atribuyó al sedimento de la Formación Pampeana un origen eólico, basado en las tormentas de polvo muy frecuentes, promovidas por el viento pampero (sudoeste) que azotaba principalmente la parte occidental de la provincia de Buenos Aires.

El trabajo de Augusto Bravard no fue conocido en Europa y a pesar de haberse publicado antes de los de Richthofen los científicos atribuyeron el origen del **loess** a la concepción eólica que le dio el último.

Las exploraciones por el Asia llevaron a Richthofen, después de un

período de doce años, a su vuelta a Berlín y en 1873 fue designado Profesor de Geología de la Universidad de Bonn, Alemania.

Pasó a Leipzig como profesor de su Universidad, pero su mayor actividad científica se tradujo en su actuación como Profesor de Geografía de la Universidad de Berlín, desde 1886, donde fundó el Instituto Geográfico—Oceanográfico, destacándose en sus actividades geográficas, con las que se hizo conocer como geógrafo de alto valor, que lo llevaron en 1899 a su designación como Presidente del Congreso Internacional Geográfico, realizado en Berlín.

Tales son en brevísima síntesis los antecedentes científicos de Richthofen a quien no sólo la Geología debe sus aportes sino la Geografía Actual su nueva orientación y su estrecha vinculación con aquélla, basando todo su contenido en la fórmula que la Geología es la Geografía del pasado.

El tercer nombre de esta trinomía es **Albrecht Penck** — Nació en 1858 y murió en 1944, a los 86 años de edad. Actualmente se lo considera el gran geógrafo de Europa, maestro de maestros, inspirador y organizador de lo que se ha convenido en llamar la Geografía Actual, cuyos puntos más esenciales los hemos tratado en el curso de nuestra exposición.

Entre los antecedentes mencionaremos su trabajo doctoral, presentado en 1880, correspondiente a un estudio geológico sobre Vulcanismo.

Se inició como profesor en 1883, en la Universidad de Munich. En 1885 fue nombrado Profesor Ordinario de la Universidad de Viena. Más tarde, en 1906, se le llamó para ocupar la cátedra de Geografía dejada por Richthofen en la Universidad de Berlín. Debía hacer cargo de este puesto que había alcanzado por el prestigio dejado por Richthofen un altísimo valor, a tal punto que se lo consideraba como Centro Geográfico de la Europa Central.

Penck, al frente de la citada cátedra organizó el Instituto Geográfico de la Universidad de Berlín y en ambas instituciones desarrolló una intensa labor científica como geógrafo, cuya reputación lo hizo célebre en el mundo.

En 1908, actuando en la cátedra en Nueva York, rebatió las ideas de Morris Davis sobre su teoría cíclica.

Para finalizar esta síntesis debemos mencionar un hecho que vincula a Penck con la Argentina. En 1912, la entonces Dirección de Minas y Geología de Buenos Aires, por iniciativa del Dr. Juan Keidel, invitó al hijo de Albrecht, Walter Penck, para realizar estudios geológicos en el borde austral de la Puna Argentina.

Las experiencias recogidas por el geólogo Penck fueron utilizadas a su vez, por el geógrafo Penck, dado que entre ambos existía una estrecha vinculación científica, por sostener los dos ideas coincidentes: Albrecht partía en sus estudios de la geología para aplicar la morfología del relieve terrestre, Walter, a su vez, partiendo de la morfología aplicaba los procesos geológicos.

En los últimos años, durante sus veranos pasados en la Villa Alpina Mittenwald, siguió trabajando científicamente.

Los Alpes fueron siempre su gran atracción y en ellos estudió las glaciaciones del Cuaternario Europeo.

Penck y Brückner crearon para Europa cuatro glaciaciones dándoles los nombres de ríos alpinos: Gunz, Mindel, Riss y Würm, con los que formaron las denominaciones de las glaciaciones, es decir: I Günziense, II Mindeliense, III Rissense y IV Würmiense.

Por último, para terminar esta primera parte, debo expresar que mi objetivo principal ha sido ofrecer al auditorio las tres etapas de la evolución del concepto geográfico a fin de resaltar la magnífica obra de Humboldt, fundador al mismo tiempo de la Geografía Moderna y que poco se conoce en los centros de la docencia media de nuestro país, y a quien en estos momentos la Universidad Nacional de Rosario rinde un justiciero homenaje en el bicentenario de su natalicio, con la presencia del Sr. Embajador de la República Federal Alemana, Dr. **Luitpold Wertz**.

A fin de destacar en otro aspecto la trascendencia de la obra humboldtiana, presentaremos en breve síntesis la influencia que sabios alemanes ejercieron, fomentando en nuestro país el desarrollo de las ciencias naturales, en especial de la Geología.

Esta acción se ha realizado desde varios centros científicos del país y en diversas oportunidades.

La influencia prestada por jóvenes científicos alemanes ha sido tan notoria que podemos expresar sin temor a equivocarnos que en Ciencias Naturales, en especial en Mineralogía y Geología nuestro acervo científico de estas ramas del saber humano descansan sobre la escuela alemana, implantada por los jóvenes sabios que llegaron al país.

Esta influencia arranca desde la venida a la Argentina del célebre naturalista **Carlos Conrado Germán Burmeister**. Este científico nació en Alemania el 15 de enero de 1807 y desde niño tuvo especial dedicación a la observación de los insectos, realizando colecciones que más tarde le permitieron profundizar sus estudios con maestros de primera categoría.

Sus estudios universitarios los realizó en la Universidad de Halle, Alemania, cursando Medicina y al mismo tiempo Botánica con Sprengel y Zoología con Nitzsch y Bermar, quienes le labraron una profunda preparación naturalista. Al mismo tiempo profesores y clínicos eminentes se le suministraron en Medicina y Cirugía.

En 1829 se graduó de Doctor en Medicina y el mismo año de Doctor en Filosofía.

Su tesis para doctorarse en Medicina versó sobre "Sistema natural de los insectos".

Inició su docencia universitaria como Profesor Privado en la Universidad de Berlín hasta 1837, año en que se le ofreció una cátedra de zoología en la Universidad de Halle, a cuyo frente obtuvo gran renombre.

Su contacto con Sudamérica se inició a través de las gestiones que realizó ante el Ministro de Culto de Alemania y de Alejandro Humboldt para visitar Brasil, obteniendo un subsidio por un año.

Esta expedición tuvo lugar en 1850 cuando pisó Brasil y exploró las provincias de Río de Janeiro y Minas Geraes.

En su recorrido por Minas Geraes se fracturó una pierna y debió guardar cama durante cinco meses que pasó en una casa de un naturalista amigo, dinamarqués, Peter Lund, que exploraba las cavernas de Brasil, Lagoa Santa, Escribanía, etc.

Ante este grave percance y cuando estaba casi al agotarse el tiempo acordado debió regresar a Alemania.

En 1856, mediante la influencia de su amigo Humboldt, obtuvo un nuevo permiso para visitar Brasil, pero esta vez por dos años, período que se prolongó a cuatro. Este viaje tuvo un itinerario diferente al anterior: llegó a Montevideo, pasó luego, en 1857, a Buenos Aires, después a Rosario de Santa Fe, luego a Paraná; volvió a Rosario, se dirigió a Mendoza donde permaneció más de un año realizando colecciones entomológicas y mineralógicas y recogiendo observaciones meteorológicas de gran importancia. De Mendoza volvió a Rosario y de aquí a Paraná en cuyos alrededores adquirió una quinta para realizar estudios entomológicos.

Desde Paraná viajó hasta Córdoba, luego a Tucumán, provincia esta última donde se detuvo en estudios botánicos y zoológicos, llamándole la atención la exuberante vegetación tucumana, flora que permitía apreciarla como la mejor región de la Argentina visitada hasta entonces.

De Tucumán continuó su expedición a Catamarca y dirigiéndose hacia el oeste atravesó la Cordillera de los Andes por el Paso de San Francisco y llegó a Copiapó y La Caldera en Chile. En este último puerto se embarcó hacia Callao y luego se dirigió a Panamá, desde donde regresó a Alemania. Este viaje fue descrito después por Burmeister.

En la Universidad de Halle se reintegró a las cátedras de Botánica y Zoología.

Poco después sobrevino un serio inconveniente para Burmeister. Un decreto dictado por el Ministro respectivo exoneraba a los estudiantes de Medicina su concurrencia a las clases de Zoología y Botánica dictadas por este sabio, lo que equivalía a provocar la absoluta ausencia del alumnado a las citadas cátedras. Esto trajo como consecuencia su renuncia a las mismas.

En la Argentina, Rivadavia había fundado en su época el Museo Público de Buenos Aires cuya dirección se hallaba acéfala en esa fecha. Fue ofrecida entonces al geólogo Augusto Bravard quien no la aceptó por hallarse entregado a sus exploraciones geológicas.

Burmeister se había puesto en comunicación con el Agregado de la Confederación Alemana, en la Argentina, para ofrecer sus servicios, los que fueron aceptados.

En el mismo tiempo ocupaba la Presidencia de la Nación el General Bartolomé Mitre y el Ministerio de Instrucción Pública Domingo Faustino Sarmiento, quien profesaba gran admiración por los hombres de ciencia alemanes. El ofrecimiento de Burmeister fue aceptado y comunicado por el Agregado de Alemania cuando aún residía en Halle.

La partida de Burmeister a la Argentina demoró por disturbios que se habían producido aquí, los que terminaron con la batalla de Pavón y el reemplazo de Sarmiento por el Dr. Eduardo Costa.

Burmeister se hizo cargo de la Dirección del Museo Público en febrero de 1862.

La especialidad de Burmeister era la Entomología y al frente del Museo se ocupó en primer término de enriquecer las colecciones de insectos y mejorar las instalaciones para los mismos. Igual cosa hizo con las de aves.

La presencia de restos fósiles, especialmente de gliptodontes, le llamó poderosamente la atención y se dedicó a estudiarlos.

Como médico era más bien anatomista que paleontólogo. Realizó descripciones anatómicas, en especial de esqueletos del género **Panochthus**, **Glyptodon**, etc., sin establecer relaciones filogenéticas entre los representantes de este grupo. Adjudicó a ciertos géneros una coraza pectoral por haber encontrado juntas dos caparzones de los géneros **Glyptodon** y **Hoplophorus**, después **Sclerocalyptus**. Como resultado de esto fundó dos órdenes, uno los **Loricata** y otro los **Biloricata**. Estas concepciones sobre los gliptodontes fueron severamente criticadas por el paleontólogo Florentino Ameghino al referirse a la sinonimia de los gliptodontes.

Burmeister describió también en los Anales del Museo Público, un esqueleto de **Macrauchenia patagónica** y otro de **Toxodon platensis**, ambas especies fundadas por Owen.

La obra de Burmeister sobre la "Descripción Física de la República Argentina" tiene también gran mérito y encierra la descripción de las distintas especies de mamíferos fósiles.

Otra obra de gran envergadura, digna de mención, es la de "Los caballos fósiles de la Argentina".

Siendo Presidente de la República Domingo Faustino Sarmiento, trató de reorganizar éste, con base científica, la Universidad de Córdoba que sólo contaba con la Facultad de Derecho. Con este fin Sarmiento dictó un decreto designando a Burmeister Comisionado Extraordinario para fundar la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y el mismo Sarmiento, por decreto del 16 de mayo de 1870 fundó una Academia Nacional de Ciencias en Córdoba, encargando a Burmeister la contratación de siete profesores alemanes de distintas especialidades de las ciencias naturales y de matemáticas.

Las gestiones de Burmeister se concretaron a la obtención de seis profesores alemanes y un holandés. Además dos ayudantes alemanes. Con este elenco se fundó la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba.

A la ciudad de Córdoba llegaron a mediados de 1870 los doctores Max Siewert, químico y Pablo G. Lorentz, botánico; unos meses después los doctores Alfredo Stelzner, geólogo, Hendrik Weyenbergh, médico y zoólogo; en 1873 se designa a los doctores Carlos Schultze—Sellac, físico y C. A. Vogler, matemático.

Burmeister fue nombrado Director de la Academia, residiendo en Buenos Aires. Pronto se produjeron desavenencias y debió renunciar.

El 8 de febrero de 1892 Burmeister al abrir una ventana se accidentó cortándose la cara con los vidrios de una vitrina, lo que le produjo grandes hemorragias que convirtieron su salud en muy precaria. Falleció el 2 de mayo de 1892.

Antes de venir a la Argentina, Burmeister era ya famoso, especialmente por su obra "Historia de la Creación" y por otras muchas que no mencionaremos. En nuestro país llegó a su apogeo su celebridad a través de la obra citada. Además aparecieron los resultados de su viaje a Tucumán "Una descripción del Paso San Francisco de la Cordillera de los Andes" y sus estudios sobre delfines, peces, cetáceos, aves, insectos; de Climatología de Buenos Aires, etc. Su fama siguió creciendo hasta ser considerado en su época el sabio más grande en la Argentina y como tal, respetado y venerado por todos los hombres que gobernaban el país.

Burmeister mantuvo arduas polémicas con el joven paleontólogo argentino Florentino Ameghino.

Su influencia en el desarrollo de las ciencias naturales en la Argentina fue tan manifiesta, no sólo por los estudios publicados sino por las actividades desarrolladas, como la fundación de la Sociedad Paleontológica Argentina, con la que difundió los conocimientos respectivos entre muchos jóvenes que concurrían al Museo.

### **La obra de los científicos alemanes en la Academia de Ciencias de Córdoba.**

El primer objetivo de los naturalistas alemanes que formaron la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, fue el de la investigación científica realizada en largas y penosas exploraciones desde Jujuy a Mendoza, empleando como medio de transporte el lomo de mula. Así dieron a conocer nuestra geología, minería y flora.

La función docente desde la cátedra en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de reciente creación en la Universidad de Córdoba, no tuvo mayor trascendencia dado que el medio en que actuaban no era propicio. Estos profesores formados en la disciplina de las universidades alemanas, se encontraron con alumnos que se aficionaban más bien al estudio de leyes y derecho, en general, ambiente que se había arraigado con el funcionamiento de una sola Facultad, la de Derecho, con fisonomía eclesiástica.

El Dr. Alfredo Stelzner que traía de Alemania una gran reputación científica, actuó unos pocos años en la Academia y luego regresó a Alemania.

No obstante ello en el corto tiempo que trabajó en nuestro país realizó una intensa labor científica, en especial con sus exploraciones, sobre todo en la que duró varios meses recorriendo la parte oeste montañosa de la Argentina, desde Salta a Mendoza, con la que echó las bases de la geología de nuestro suelo. El estudio, resultado de las observaciones hechas durante esta excursión, fue publicado en Alemania, pero en los últimos años, el Dr. Guillermo Bodenbender hizo una versión en castellano de esta obra que se publicó en un tomo de las Actas de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba.

Stelzner también hizo estudios mineralógicos. Fundó y fomentó durante su estada en el país el Museo de Mineralogía y Geología de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Córdoba, cumpliendo con uno de los objetivos de la creación de la Academia que además de dedicarse a la investigación científica debían organizarse museos de Ciencias Naturales.

**Dr. Luis Brackebusch** — El Dr. Brackebusch sucedió a Stelzner. Tuvo intensa actividad científica y docente en nuestro país continuando y ampliando la obra de aquél y confeccionando un mapa minero—geológico de la República Argentina, que en su oportunidad editó la Academia Nacional de Ciencias.

Brackebusch se ocupó también de estudios mineralógicos que publicó en el Boletín de la Academia de Ciencias de Córdoba y en los Anales de la Sociedad Científica de Buenos Aires.

Cuando se organizó la expedición a Río Negro, dirigida por el General Julio Argentino Roca, se formó una comisión científica para estudiar los territorios que recorriera dicho ejército durante los meses de mayo a junio de 1879.

Brackebusch fue designado geólogo de dicha comisión; como botánico Pablo Lorentz y como zoólogo Adolfo Doering, quien aceptó actuar también como geólogo.

**Dr. Adolfo Doering** — El Dr. Doering se incorporó a la Academia de Ciencias de Córdoba en su calidad de químico, mientras su hermano Oscar de físico y éste fue el primer Decano de la Facultad de Ciencias Exactas.

Adolfo Doering, a poco de llegar a Córdoba se dedicó al estudio de los invertebrados, especialmente de los moluscos y fue uno de los principales malacólogos del país. Por estos antecedentes se lo incorporó a la Comisión Científica de la Expedición a Río Negro. Pero su obra de mayor valor fue la de Geología que se editó en la entrega III del Informe Científico Oficial de dicha expedición.

En esta obra Doering demuestra ser un verdadero humboldtiano al describir las montañas de la provincia de Buenos Aires y de la Pampa Central, haciéndolo con una galanura literaria digna de Alejandro Humboldt. Esta maravillosa pieza comprende, sobresaliendo entre otras, la descripción de la Sierra de la Ventana y también se reveló como un eximio estratígrafo al crear una serie de horizontes desconocidos en la geología argentina, como los pisos **Puelchense, Araucano**, etc., horizontes anteriores a la Formación Pampeana y que los atribuyó a la Formación Araucana.

Doering no había trabajado nunca en geología pues su especialidad adquirida en Europa era Química. No obstante ello, en la Expedición a Río Negro demostró ser un geólogo insigne. Más tarde estas aficiones se continúan y lo vemos examinando muestras de perforaciones, estudiando sus sedimentos y en 1907 publicó un estudio geológico de los alrededores de la ciudad de Córdoba, estableciendo en forma magistral y en detalle, la estratigrafía cordobesa, en base a los lineamientos generales que había establecido Florentino Ameghino de 1884 a 1885 durante su estada en Córdoba. De este modo el químico y malacólogo Adolfo Doering se transforma en nuestro país en eminente geólogo.

Adolfo Doering, hombre de vasta cultura musical y literaria era también historiador, como lo acredita una publicación sobre el origen de los vascos, que editara en sus últimos años.

Durante mis estudios de Medicina en Córdoba, por intermedio de su hermano Oscar y venciendo el carácter hosco y retraído que caracterizaba a Adolfo, tan distinto al del primero, afable y paternal con los jóvenes. me acerqué a él. Oscar fue profesor mío de Física en el Colegio Nacional de Monserrat.

Una vez que pude vencer con mi tesón, constancia y empeño que desarrollaba en mis estudios de la geología de Córdoba, se tornó afable y generoso, comprendiendo la sinceridad de mi amistad. Desgraciadamente estos fueron sus últimos años y poco provecho pude obtener de él.

Posteriormente llegó a Córdoba el **Dr. Guillermo Bodenbender** para sustituir al Dr. Brackebusch ocupando la cátedra de Mineralogía y Geología y la Dirección del Museo Minero—Geológico, siendo su trabajo de tesis para revalidar el título de Doctor, un estudio estratigráfico de la cuenca del río Primero, publicado en el Boletín de la Academia de Ciencias de Córdoba en 1890.

Sus estudios de mayor valor se refieren a la zona montañosa del país y a los horizontes de las eras Paleozoica y Mesozoica, creando los llamados Estratos de Paganzo, los Estratos de Los Llanos, Famatinense y Calchaqueño de la era Cenozoica. Estudió también el Carbonífero de Mendoza, el Nevado de Famatina, etc.

En la cátedra no produjo mayores resultados porque su educación alemana de constancia en el estudio y de observación directa del material contrastaba con la latina de los estudiantes, de tendencia libresca, que poco caso hacían al profesor. Por eso se dedicó más bien a la investigación científica.

**Pablo Lorentz** — Los botánicos se iniciaron en la Academia con Pablo Lorentz y su Ayudante Jorge Hieronymus.

Lorentz fundó el Museo Botánico y coleccionó, junto con su ayudante, en su largo recorrido por el interior del país, numerosas especies de plantas.

Como dentro del Museo no había una bibliografía apropiada remitió una colección de plantas al célebre botánico alemán Griebach para su clasificación y estudio, dejando en el Museo de Córdoba un duplicado de la misma.

Los botánicos de Córdoba se encargaban de colocar en las etiquetas las determinaciones obtenidas dando al herbario un valor incalculable porque se fundaban muchas especies nuevas.

Lorentz fue incorporado a la Comisión Científica de la Expedición a Río Negro confeccionando la parte botánica del Informe científico correspondiente a esa expedición.

En los últimos años Adolfo Doering publicó en el Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, juntamente con Lorentz, el diario de viaje de la citada expedición.

Después de esta actuación fue llamado a Entre Ríos y allí prosiguió sus estudios botánicos. Como resultado de éstos editó la "Flora de Entre Ríos". Allí ocupó una cátedra en el Colegio Nacional de Concepción del Uruguay dejando en su reemplazo, en Córdoba, al **Dr. Hieronymus** quien prosiguió la labor de aquél aumentando las colecciones del Museo Botánico y editando trabajos de su especialidad, entre los que puedo citar el de "Las plantas diafóricas de la Argentina" refiriéndose a aquéllas de uso medicinal, obra que se reeditó en una edición económica de gran divulgación.

Hieronymus regresó a Alemania y en su reemplazo vino el **Dr. Federico Kurtz**, el último de los botánicos de la Academia y que también fuera profesor de Botánica en la Facultad de Ciencias Exactas, etc. y en la Escuela de Farmacia de la Facultad de Medicina de Córdoba.

Kurtz tampoco dio resultado en la cátedra por las mismas razones de los otros científicos alemanes, con respecto a la docencia.

Sarmiento se equivocó sinceramente al pretender renovar el ambiente intelectual de Córdoba con la presencia de profesores alemanes dotados de gran capacidad y estricta disciplina en el estudio, lo que necesariamente debía contrastar con el procedimiento de los jóvenes estudiantes que buscaban eludir trabajo y vencer sus pruebas finales en base a métodos reñidos con la austeridad del estudio científico.

Así, el ambiente de aquella época hizo fracasar en la docencia a estos profesores alemanes.

El **Dr. Federico Kurtz** se dedicó a la investigación científica y prestó poca atención a la cátedra ante la incomprensión de sus alumnos.

Formó parte de la Expedición Científica al Chaco, juntamente con Eduardo Ladislao Holmberg y Florentino Ameghino.

Viajó por la parte oeste del país y se dedicó con especial interés al estudio de las plantas fósiles que obtuvo del Bajo de Velis y de otros lugares.

Su herbario particular, que trajo desde Europa, involucrando especies de Africa, Asia y otros continentes, fue adquirido por la Facultad de Córdoba, después de su fallecimiento, para enriquecer el Museo Botánico.

El **Dr. Henrik Weyenberg**, zoólogo, fue uno de los fundadores de la

Academia. Como era médico fue encargado de la organización de la Facultad de Medicina de Córdoba.

Además de sus estudios de Zoología y de desempeñar la cátedra de esta especialidad en la Facultad de Ciencias Exactas, dedicó gran parte de su tiempo en la organización de la Facultad de Ciencias Médicas.

En 1884 fue reemplazado en la cátedra de Zoología por el **Dr. Florentino Ameghino**, paleontólogo que había adquirido gran renombre dentro de nuestro país y del extranjero.

Los trabajos de Weyenberg sobre zoología fueron numerosos y muy apreciados.

Fundó el Museo de Zoología de la Facultad, el que prosiguió funcionando a cargo del Dr. Adolfo Doering ante la ausencia de Weyenberg y la dedicación de Doering a la Zoología.

Weyenberg regresó a Holanda por encontrarse afectada su salud, falleciendo allí al poco tiempo.

En los años 1884 y 1885 actuaba en la Academia y en la Facultad, el **Dr. Florentino Ameghino**, a quien ésta le había otorgado el título de **Doctor honoris causa** para que pudiera ocupar una cátedra.

Tampoco dio resultado en la docencia por las razones ya apuntadas pero dedicó todas las horas del día en revisar las excavaciones de las barrancas que formaban el antiguo corte del ferrocarril a Malagueño, reuniendo una valiosa colección paleontológica de restos fósiles del Pampeano de los alrededores de Córdoba, colección, que agregada a otra de Antropología recogida en la terraza media del valle del Río Primero, con otros restos de cultura indígena, fueron a formar el Museo Antropológico de la Facultad, hoy completamente desaparecido.

Con respecto a los físicos que actuaron en la Academia, en primer término y desde el comienzo figura el **Dr. Carlos Schultze-Sellach**, de poca actuación en Córdoba siendo reemplazado por el **Dr. Oscar Doering**, primer Decano de la Facultad de Ciencias Exactas.

El **Dr. Oscar Doering** fue más afortunado en la docencia que sus compatriotas llegando a ocupar también una cátedra de Física en el Colegio Nacional de Montserrat. Sus trabajos científicos se refieren a observaciones magnéticas, meteorológicas y altimétricas en Córdoba y en algunos puntos de la República.

De los fundadores de la Academia, en su carácter de químico y profesor de la Facultad figura **Max Siewert**, también de poca actuación, siendo reemplazado por Adolfo Doering como profesor de Química Inorgánica, que por su gran inteligencia y capacidad actuó en las especialidades como zoólogo y geólogo, del que ya nos ocupamos anteriormente.

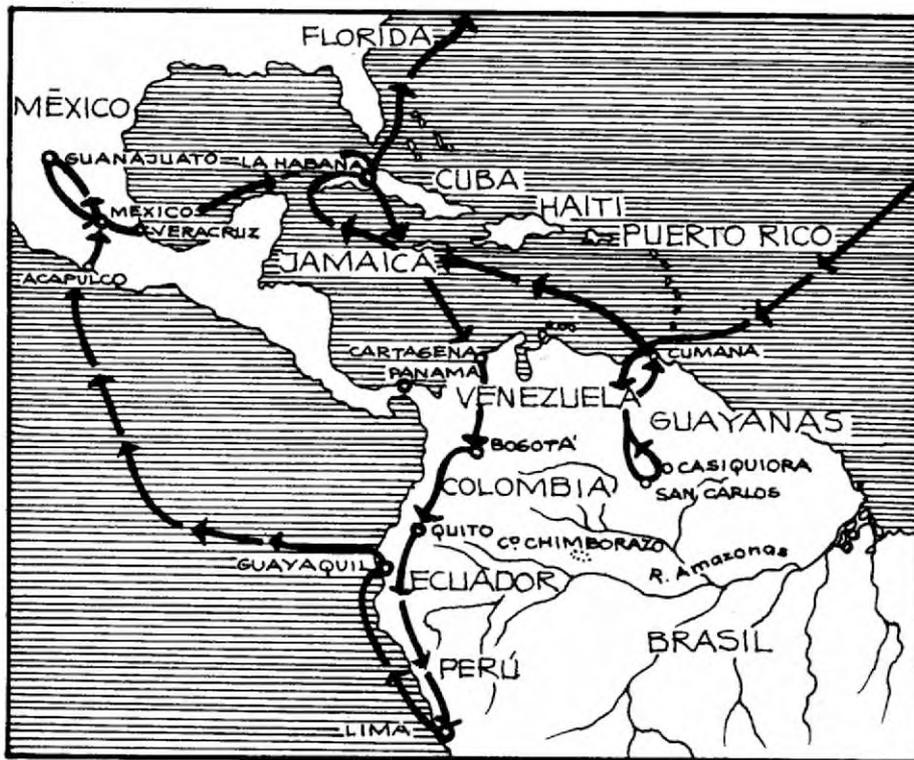
Entre los matemáticos figura en primer término Arturo Seelstrag que también ocupó la cátedra de Topografía y Geodesia de la Facultad y fue Decano de esta última.

De manera más accidental actuó en Matemáticas Eugenio Bachmann, Coronel del Ejército Alemán que pronto fue trasladado a Buenos Aires para ocupar la cátedra de Matemáticas, en la recientemente fundada por Sarmiento, Escuela Naval.

Para terminar quiero dejar constancia que si bien es cierto que en la docencia estos profesores no alcanzaron la repercusión que Sarmiento esperaba, no fue de ellos la culpa pues el ambiente no estaba preparado entre los jóvenes educandos, de temperamento totalmente distinto, iniciados en métodos completamente diferentes y en un medio adverso que los condujo irremisiblemente al fracaso.

En cambio, estos sabios alemanes dejaron una obra imperecedera que cimentó nuestra cultura sobre ciencias naturales y para usar las palabras que Oscar Doering expresó en cierta oportunidad, repetimos que la "Academia de Ciencias de Córdoba era en el país la luz eléctrica que aparecía en esa ciudad mediterránea, mientras Buenos Aires se debatía a la luz de una vela".

Con estas palabras rindo un homenaje justiciero a los jóvenes sabios alemanes de la Academia que tanto hicieron por la ciencia en nuestro país.



Croquis del recorrido por América de Humboldt y Bonpland



ALEXANDER VON HUMBOLDT



KARL RITTER



ALBRECHT PENCK

## ACTUACION DE LOS CIENTIFICOS ALEMANES EN LA DIRECCION GENERAL DE MINAS DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA DE LA NACION

En esta repartición nacional ha actuado en forma preponderante un grupo selecto de científicos alemanes, de los que sólo nos ocuparemos de los doctores Juan Keidel, Pablo Groeber y Anselmo Windhausen.

El **Dr. Juan Keidel**, de excepcional capacidad científica, llegó al país como geólogo de la Dirección de Minas cargado de antecedentes que le señalaban una gran reputación en el campo de la Geología.

En la Argentina Keidel se dedicó especialmente al estudio del Paleozoico, produciendo trabajos de gran valor que sirvieron de base a estudios posteriores. Se detuvo también en el plegamiento realizado en arco, que partiendo del codo del río Senguerr termina en la Sierra de la Ventana y que denominó Patagónides por constituir, por excelencia, las montañas de Patagonia o Sistema de San Bernardo, por ser ésta la mejor estudiada.

Keidel trató todo el sistema de la Puna de Atacama, el plegamiento de la Prepuna de Jujuy y Salta, la Cordillera Salto—Jujeña y los diferentes plegamientos ocurridos en el Paleozoico, comparándolos con el de Brasil que llamó Brasilides.

Keidel ocupó en la docencia universitaria la cátedra de Geología en la Universidad de Buenos Aires formando discípulos reputados que lo recuerdan con respeto.

El **Dr. Pablo Groeber**, por instancias del Dr. Juan Keidel ante la superioridad, cuando ocupaba el cargo de Jefe de la Sección Geología de la Dirección General de Minas del Ministerio de Agricultura de la Nación, fue contratado como geólogo de la citada repartición, llegando al país el 5 de octubre de 1911.

Entre los antecedentes que indujeron a Keidel para solicitar la contratación de Groeber fueron los resultados de su expedición al Asia Central que duró casi dos años. Los otros méritos se relacionan con sus estudios universitarios realizados en Goettingen y Munich, en Alemania.

Con maestros célebres y especialidades en Física y Matemáticas adquirió vastos conocimientos que le sirvieron para trabajos posteriores sobre isostasia, clima solar y dilatación de la Tierra.

Tuvo excelentes profesores en Botánica, Zoología y Química, pero los elementos que influyeron en mayor escala son los que hicieron de él un geólogo y un geógrafo de primera magnitud. En este último caso constituyó el difundidor de la Geografía Actual de Penck.

Al mismo tiempo Groeber adquirió una perfecta capacitación en paleontología de invertebrados, que le sirvió de excelente ayuda, especialmente en el estudio del Jurásico y del Mesozoico, en general, dando preferencia en la Argentina al de la era mesozoica.

Con el material paleontológico recogido en su excursión por el Asia Central, redactó su tesis doctoral, diplomándose en 1907, a los 22 años. Demostraba en ese trabajo la existencia de una ingresión marina viseana.

Su especialización en invertebrados fósiles, le permitió la realización de algunos estudios como el de las amonitas del Jurásico del Dogger del río Mosela.

En su última excursión al Asia Central convivió con tribus kurdas aprendiendo su idioma. Más tarde regresó a Europa para ocupar la cátedra de Geografía Física en la Universidad de Leipzig.

En la Argentina, como geólogo de la Dirección General de Minas, realizó numerosas campañas científicas ocupando en 1932 el cargo de Jefe de la Sección Geología, del que se retiró para jubilarse a los 58 años de edad.

Mientras actuaba en la Dirección de Minas dictó una cátedra en la Escuela Industrial Otto Krause y también en el Instituto Normal del Profesorado de Buenos Aires, una de Geografía de América y otra de Geografía Física, desde 1927.

En la docencia universitaria fue profesor de Mineralogía y Geología para Ingenieros, en la Facultad de Ciencias Exactas de Buenos Aires y en la misma, Profesor de Geografía Física desde 1935 a 1952. En la Universidad de La Plata ocupó las cátedras de Geología General, Geología Histórica y fue Profesor Extraordinario de Paleontología.

Podemos destacar en primer término sus estudios geológicos de Mendoza y Neuquén referentes al Mesozoico en general y a los depósitos jurásicos en particular. En esta oportunidad estudió los movimientos diastróficos del geosinclinal andino y sus fenómenos volcánicos.

Las observaciones de Groeber sobre la tectónica andina han permitido a los estratígrafos de la Argentina que se refieren al Terciario y al Cuartario, establecer bases cronológicas para la clasificación de la estratigrafía del Cenozoico.

En el límite mesocenoico, Groeber coloca su I Fase tectónica Andina, la II entre el Oligoceno superior y el Mioceno inferior, es decir, separando los pisos **Karaikense** de Kraglievich (= **Notohippidense** de Ameghino) del **Santacruzense** de Ameghino. La III Fase tectónica Andina, 1era. Subfase, se interpola entre el Mioceno medio y el superior, es decir, antes de iniciarse el Mar Entrerriano (Paranense inferior). La III Fase, 2da. Subfase, 1era. Etapa, entre el Plioceno medio y el superior, es decir, separando el **Puelchense** de Doering del **Ensenadense** de Ameghino. Por último, la 2da. Etapa de la III Fase Tectónica Andina que separa el Terciario del Cuartario, o sea el límite plioleostocénico, entre los pisos **Belgranense** y **Ensenadense**.

Conviene destacar el gran valor de su trabajo paleontológico del Jurásico de Sud América, especialmente de la Argentina con el que consiguió salir airoso de las críticas de sus opositores.

También debemos poner de relieve su admirable trabajo, realizado en colaboración con sus alumnos sobre el Mesozoico Argentino, publicado en la obra Geografía Argentina, editada por la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos GAEA y que le valió el premio "Francisco P. Moreno" instituido por esa Sociedad.

En 1949 empezó a atacarlo una afección que disminuyó sus actividades de campaña, hasta que falleció en 1964, a los setenta y nueve años de edad.

El Dr. Groeber, además de su valiosa colaboración científica como geólogo y geógrafo, con sus diferentes estudios del Paleozoico y Mesozoico argentinos, ha dejado al frente de la cátedra universitaria numerosos discípulos engrandeciendo en esta forma la cultura superior en Ciencias Naturales de nuestro país.

Por último, debemos decir que Groeber era un hombre de vasta cultura. Desde sus primeros años dominaba el alemán y francés de acuerdo al ambiente que le rodeaba pues había nacido en Strasburgo, que en ese tiempo pertenecía a Alemania para pasar luego al dominio francés. Aprendió también, en su juventud el italiano y el inglés, como así el griego y el latín, idioma este último que le facilitó el aprendizaje del castellano.

Esta facilidad para aprender los idiomas lo llevaron a conocer durante su viaje al Asia Central el kurdo y en la Argentina el araucano, del que publicó un vocabulario.

En la música tenía especial predilección por los clásicos.

Los que conocimos a Groeber y cultivamos su amistad, pudimos apreciar sus bellas cualidades personales, destacándose sobre todo su acendrada humildad, su generosidad ante la crítica, escuchando siempre y aceptando cuando lo creía conveniente el criterio de sus opositores. Su jovialidad era proverbial y su trato personal extremadamente asequible y amable.

El **Dr. Anselmo Windhausen** nació en Ringen, ciudad situada sobre el río Ems (Hannover, Alemania) el 20 de abril de 1882 y se naturalizó ciudadano argentino el 20 de octubre de 1920.

En la Universidad de Munich cursó sus estudios de Ciencias Naturales, en las especialidades Geología y Paleontología, donde fueron sus profesores Zittel, Roentgen, Weinschenk y otros. Continuó sus estudios en la Universidad de Berlín bajo la dirección también de algunos profesores célebres como Branca, Richthofen, geólogo y geógrafo y del famoso Jackel, especialista en paleontología de vertebrados. Pasó después a la Universidad de Goettingen donde se graduó en 1907.

Terminados sus estudios obtuvo el cargo de Ayudante en el Instituto Geológico—Paleontológico de la Universidad de Goettingen. Pasó luego al Museo de la ciudad de Hildesheim para colaborar con su Director y organizar las colecciones de paleontología y geología. La dirección de este

museo estuvo a cargo, desde 1906, del Dr. Rodolfo Hauthal, conocido en la Argentina por sus estudios y exploraciones en Patagonia.

En los veranos de 1905 a 1907 ocupó la dirección científica de las excavaciones prehistóricas y paleontológicas de una caverna en la montaña Harz, por cuenta de la fundación "Rudolph Virchow".

En 1907 obtuvo su título de Doctor en Filosofía, exponiendo en su tesis el relevamiento y estudio geológico de la región occidental de la ciudad de Hildescheih.

Un año después de su graduación fue designado Encargado de la Sección de Geología y Paleontología del Museo de la provincia de Hannover.

En 1909, por indicación del Dr. Juan Keidel, la Dirección General de Minas y Geología del Ministerio de Agricultura de la Argentina, le ofreció el cargo de geólogo de dicha repartición. Trasladado a nuestro país para ocuparlo hizo estudios en Mendoza, en la Sierra Pintada y Alta Cordillera, en ambas márgenes del río Diamante.

A fines de 1910 fue encargado de organizar la exposición con que la Dirección General de Minas participaría en las Exposiciones Internacionales de Turín y Roubaix. En cumplimiento de esta misión se trasladó a Europa en 1911, terminada la cual regresó a Buenos Aires encargándosele los estudios de las hoy provincias de Río Negro y Neuquén durante los años 1912 y 1913.

En 1913 y 1914 se le encomendó la organización del Museo de la Dirección General de Minas.

A fines de 1914 fue nombrado "Comisario de Minas" ante la Exposición Internacional de San Francisco de California. Cumplida su misión regresó a la Argentina en 1915, en que continuó sus investigaciones por el norte de Patagonia extendiendo sus observaciones hasta la Cordillera, al sud del lago Nahuel Huapí, hasta el río Chubut y hacia el este hasta la región de Puerto Madryn. En esta época empezó a redactar una obra sobre las amonitas del Neocomiano, la que quedó trunca.

En 1919 se le encargó de los trabajos de exploración y relevamiento geológico en las zonas petrolíferas de Chubut y Santa Cruz, en la Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales. Estos estudios se extendieron más al sud del río Deseado, hasta los lagos Pueyrredón, Buenos Aires, Viedma y Argentino, cuyos resultados se publicaron en el Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba.

Durante esta misma época visitó también las provincias de San Juan y Misiones y la República del Paraguay.

El 24 de noviembre de 1923 y a su pedido fue reincorporado como geólogo a la Dirección General de Minas.

En los últimos tiempos el Dr. Windhausen pasó a la Universidad de Córdoba como profesor de Geología y Paleontología del Doctorado en Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

En la docencia se distinguió por su clara exposición y su gran conocimiento de la geología argentina.

Cumpliendo este último cargo lo sorprendió la muerte debido a una afección cardíaca contraída en su última excursión realizada a Patagonia.

La labor científica del Dr. Windhausen en nuestro medio corresponde a los estudios que realizó como geólogo de la Dirección de Minas en las provincias de Río Negro y Neuquén. Otros, a los yacimientos petrolíferos de la zona andina en Mendoza y Neuquén, sobre Estratigrafía del Neocomiano de la Cordillera Argentina, la presencia del devónico en el Paraguay; de sus exploraciones costeras de Patagonia editó la monografía referente a su planicie costera; en el valle superior del río Negro realizó también trabajos cuyos resultados los expuso en un estudio geológico; al considerar el subsuelo de la Patagonia propuso una clasificación de sus elementos estructurales; le llamó especialmente la atención el golfo de San Jorge, del que dio a conocer la constitución geológica de la región occidental del mismo.

Como geógrafo colaboró en los Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos GAEA. Uno de los trabajos aparecidos en ellos se refieren al sistema hidrográfico del río Senguerr.

En sus observaciones geológicas de Patagonia se refirió en especial al Mar de la Molasa Patagónica o Mar Patagónico, que invadió la parte austral de la Argentina dejando al descubierto la península Tehuelche y la ista Deseado.

En los últimos años que los dedicó a la docencia universitaria redactó una Geología General y otra Argentina. Para finalizar podemos expresar que la última es la única obra de conjunto sobre Geología Histórica, de carácter general, que existe en el país.

Los beneficios prestados por la citada publicación han sido enormes porque ha ayudado con todo su contenido a numerosos aficionados, a principiantes, a profesores, etc. Desgraciadamente la edición está agotada y es muy difícil que aparezca otra.

## **PROFESORES ALEMANES EN EL INSTITUTO DE ESTUDIOS GEOGRAFICOS DE TUCUMAN**

Por segunda vez aparece un foco luminoso científico en el interior de nuestra República. El primero fue la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba y el segundo el Instituto de Estudios Geográficos de Tucumán.

Cuando se fundó la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Tucumán y en ella la cátedra de Geografía, se encomendó su dictado a un profesor alemán que ejercía sus funciones en la Escuela Alemana de la ciudad de Buenos Aires, el **Dr. Guillermo Rohmeder**.

El **Dr. Guillermo Rohmeder**, geógrafo alemán, una vez llegado a Tucumán emprendió con todo entusiasmo la enseñanza de la Geografía creada por Penck, lo que encontró marcada resistencia en nuestro medio, en donde en la mayoría de los casos se seguía la escuela antigua, descriptiva, turística, mnemónica.

Al encontrarse en un ambiente desfavorable, Rohmeder me escribió a Rosario, lugar de mi residencia, pidiéndome colaboración en su lucha contra ese ambiente. Justamente yo pasaba por peores situaciones en una lucha despiadada contra un medio totalmente desfavorable en que me debatía, formado por profesores y autoridades que desconocían el concepto de lo que es Geografía.

Intercambiamos entonces conferencias, él en Rosario y yo en Tucumán y con la tenacidad característica de los alemanes, Rohmeder prosiguió luchando hasta triunfar.

Por sus gestiones se fundó el Instituto de Estudios Geográficos en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Tucumán y la contratación de Geógrafos alemanes de reconocida capacidad científica que ocuparon las cátedras de Geografía y desempeñaron funciones de investigadores científicos en el Instituto correspondiente. Estos profesores fueron los doctores **Federico Machatschek**, **Gustavo Fochler Hauke** y **Guillermo Csajka**.

Desde su estada en Tucumán el Dr. Rohmeder inició una serie de excursiones por la zona montañosa de la provincia, extendiéndolas por las limítrofes. Como resultado de las mismas editó trabajos sobre geomorfología de la serranía tucumana, climatología y vegetación de la misma región. Estos trabajos estaban todos orientados en la corriente imperante últimamente en Alemania de la Geografía actual de Penck.

La Universidad de Tucumán editó estas monografías junto con las realizadas por los otros profesores alemanes.

La acción docente de este grupo de maestros, desarrollada en Tucumán, fue de singular jerarquía porque entusiasmó y agrupó a jóvenes argentinos, algunos de los cuales se especializaron y los sustituyeron en sus cargos cuando retornaron a Alemania.

Rohmeder, afectado por una aguda dolencia cardíaca, tuvo que restringir sus excursiones de altura, falleciendo en Tafí del Valle, en Tucumán.

Con la muerte de Rohmeder desapareció totalmente de ese medio la influencia alemana en la literatura científica geográfica de Tucumán.

**Federico Machatschek** — Fue maestro de Geografía de Rohmeder, en Alemania y traído por éste a Tucumán. Durante el corto tiempo en que actuó dejó varias obras de Geografía que ponen de manifiesto sus conocimientos. Entre ellas un diccionario de términos geomorfológicos.

**Gustavo Fochler Hauke** — Este geógrafo alemán fue discípulo de Drydalsky, conocido en el mundo científico por sus exploraciones y sus importantes trabajos científicos.

El Dr. Fochler Hauke ha dejado en Tucumán un recuerdo imperecedero entre sus alumnos que admiraban su capacidad científica, traducida también a través de obras destinadas a la docencia y que publicó la Universidad de Tucumán, tales como las de Corología, Geografía Histórica, Historia de la Geografía, etc., que eran recopilación de sus lecciones dictadas en clase.

Estos profesores alemanes habían conseguido estructurar la Geografía Actual en base a observaciones realizadas en la Naturaleza y con materiales extraídos de la misma se consiguió fundar un Museo.

Cuando la Universidad no renovó sus contratos, tuvieron que ausentarse del país volviendo al de origen, con lo que se perdió lamentablemente la existencia de un foco de irradiación, del actual concepto de la Geografía y de su moderna enseñanza.

Con el alejamiento de los profesores alemanes y el fallecimiento del Dr. Rohmeder se dio por terminada la maravillosa obra científica que realizaron en sus comienzos.

En la Argentina, en la mayoría de los centros de enseñanza media y aún superior se vive todavía aferrado a los arcaicos principios de la Geografía de la Antigüedad, considerándosela como disciplina de las letras, empleándose en su estudio métodos mnemónicos, con esencia netamente descriptiva o turística.



A. DOERING



G. BODENBENDER



P. GUNTHER LORENS



G. HIERONYMUS



F. KURTZ



H. WEYENBERGH



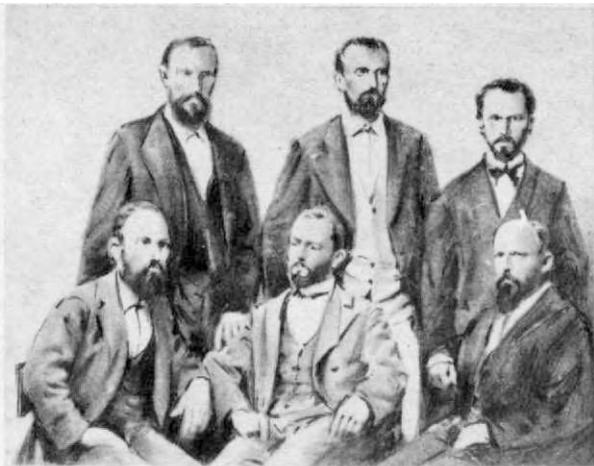
O. DOERING



A.V. SEELSTRANG



G. BURMEISTER



C.A. VOGLER  
A. STELZNER  
P.G. LORENTS  
S. SCHUELZE SELLACK  
H. WEYENBERGH



A. STELZNER



L. BRACHEBUSCH



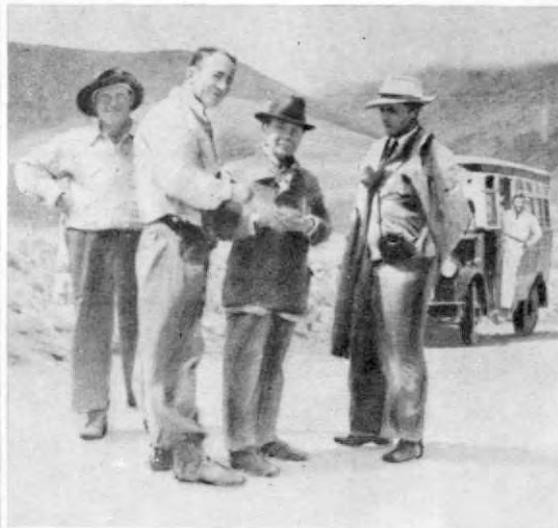
J. KEIDEL



P. GROEBER



A. WINDHAUSEN



G. ROHMEDER  
F. MACHATSCHK  
G. FOKLER HAUKE  
A. CASTELLANOS



F. MACHATSCHEK



ACADEMIA NACIONAL  
DE CIENCIAS DE CORDOBA