

tosas con Túpac Amaru antes del estallido de la rebelión, dice que en 1780 éste era:

*un hombre de cinco pies y ocho pulgadas de alto; delgado de cuerpo, con una fisonomía buena de indio: nariz aguileña, ojos vivos y negros, más grandes de lo que por lo general los tienen los naturales. En sus maneras era un caballero, era cortesano; se conducía con dignidad con sus superiores, y con formalidad con los aborígenes. Hablaba con perfección la lengua española, y con gracia especial la quechua; vivía con lujo; y cuando viajaba siempre iba acompañado de muchos sirvientes del país, y algunas veces de un capellán. Cuando residía en el Cuzco, generalmente su traje consistía en una casaca, pantalones cortos de terciopelo negro, que estaba entonces de moda, medias de seda, hebillas de oro en las rodillas y en los zapatos, sombrero español de castor, que entonces valía veinticinco pesos, camisa bordada y chaleco de tizú de oro, de un valor de setenta a ochenta pesos. Usaba el pelo largo y enrizado hasta la cintura. Era muy estimado por todas las clases de la sociedad, era generoso y se recuerda especialmente la magnificencia con que remuneró a un facultativo que lo acompañó hasta Tangasuca, desde Lima, de donde regresaba enfermo de cuerpo, y tal vez lastimado de espíritu, con las fatigas y desengaños que le ocasionarían los curiales de la Real Audiencia.*²⁵

Un cronista anónimo, probablemente peninsular, describe así a Túpac Amaru:

Era hombre de mediana estatura; esto es, mas pequeño que alto, reforzado, y algo carnudo, aunque con proporción muy regular, muy blanco para Indio, pero poco para español: tenía magestad en el semblante, y su severidad natural pocas veces se explicava con la risa. Parecía que

25. Se publica en Mendiburu, *Diccionario*, t. VIII, págs. 109 y 110.

*aquella alma, se hallava de continuo retirada en su propio seno (si puedo hablar de esta suerte) y siempre ocupada en grandes asuntos. No era fácil confiar su pecho, ni ambicioso a escudriñar los ajenos: tenía talento, pero no siempre bien dirigido: era hombre franco y agradable con sus amigos, aunque tenía pocos: sufría, pero no con exceso, y malograva las ocasiones de venganza. Vestía antes siempre de gala, y en su casa se tratava vellamente. Después llevaba vestido de fondo, y terciopelo, con media blanca de seda: sobre la casaca traya lo que en su idioma llaman uncu, de lana texido del País, pero bordado de oro, sobre el fondo que era morado. Allí estaban sus armas o las de sus antepasados, si las tenían. Traía también dos hondas texidas de seda, y cruzadas sobre los hombros, en forma de banda, y otra tercera amarrada a la cintura. Usava sombrero de tres picos, bien armado, con solo una pluma por un lado, y en la copa una cruz pequeña de paja, que llaman ellos chilligua. Llevava dos soberbios caballos, en que regularmente hacia sus entradas a los pueblos, con aderezo rico de realzes, y con estas brillantezes, no deslumbrava poco los ojos flacos de su comitiva, que procurava imitar el traje, aunque no la calidad.*²⁶

En la carta que dirigió el cura de Livitaca, D. Vicente de Jaras, al obispo Moscoso, el 23 de noviembre de 1780, le dió la siguiente característica del jefe de la rebelión que acababa de estallar:

Túpac Amaru no es un indio idiota, como se piensa en esa Ciudad. Yo no le conozco, pero sé que es bastante hábil, y que no perdona medio para conseguir sus ideas. El se demuestra generoso con los que le siguen, y aún con los

26. Se publica en "Revista de Archivo y Bibliotecas Nacionales", año 3, vol. V, págs. 158 y 159, Lima, 1901. *Relación de los hechos más notables...*

pasajeros. El afecta la piedad, y aún quiere persuadir que el cielo le favorece...²⁷

En un documento del Archivo de Indias se llega a decir, no ajustándose parcialmente a la verdad, que «José Gabriel Túpac Amaru es hombre hábil, y Doctor en ambos Derechos, por haber estudiado en el Colegio que el Rey fundó para los caciques; él es descendiente por línea recta de los Incas». ²⁸ En la *Relación histórica* que precede los documentos recopilados por De Angelis se establece un parangón entre José Gabriel Túpac Amaru y Jorge Wáshington. Se afirma, asimismo, que si el rebelde indio hubiese contado con un núcleo de personas capaces de realizar su política «el nombre de Túpac-Amaru y el de sus subalternos, en los siglos venideros, sería tan admirado y respetado como el de Wáshington y de los demás generales de aquella nueva república». ²⁹

Francamente, estas características provenientes del campo enemigo no concuerdan absolutamente con la opinión corriente sobre Túpac Amaru. Tienen, en cambio, la virtud de armonizar perfectamente con la realidad.

Es muy característica para la personalidad del último Inca, y para el carácter del movimiento dirigido por él, la respuesta que habría dado a Areche, que insistía en que declarase los nombres de sus cómplices:

Nosotros somos los únicos conspiradores; V. M. por haber agobiado el país con exacciones insoportables, y

27. *Estado del Perú*, ob. cit., pág. 26.

28. *Ibíd.*

29. De Angelis, ob. y t. cit. (*Relación*, pág. 58).

yo, por haber querido liberar al pueblo de semejante tiranía. ³⁰

No importa que carezcamos de una confirmación fidedigna de que realmente tuvo lugar la mencionada conversación entre ambos protagonistas de la tragedia de 1780-1781. El hecho mismo de que pudo forjarse una tradición que nos trasmite estas palabras en múltiples ocasiones es suficiente para nuestro caso, porque proyecta una luz clarísima sobre la personalidad de Túpac Amaru y su movimiento. Esta luz, lo que es muy importante, no proviene de un entusiasta de la causa indígena, sino, como dijimos, de una tradición cuyo origen concreto no es conocido.

Al hablar de lo desconocido, vale la pena hacer presente que nuestro tema pertenece a los más ignotos. Hemos visto textos universitarios sencillamente risibles e infantiles; hemos leído obras de real valor, por más de un concepto, en las que se cuentan las fábulas más inverosímiles acerca de la rebelión política y social más grande en la historia colonial de América y su jefe, José Gabriel Túpac Amaru.

BOLESLAO LEWIN.

30. Se conocen, además de esta variante que se publica en el *Diccionario de Mendiburu*, t. VIII, pág. 142, tres más. Según Markham (*Historia del Perú*, citada, pág. 144), Túpac Amaru habría dicho: "Somos los dos únicos conspiradores. Vos, por opresor del pueblo y porque os habeis hecho intolerable. Yo, por haber tratado de libertarlo de tanta tiranía". Según el general Miller (*Archivo General de la Nación*, V-32-6-25. Manuscrito inglés. Tiene la siguiente inscripción: (Relativo a Tupac-amaru, escrito en Chile en 1833, corregido en Cuzco 1835"), la contestación era la siguiente: "Usia y yo somos los únicos [culpables] V. S. por haber oprimido el reyno con contribuciones excesivas y yo por quererlo liberar de tales vejaciones".

Según Juan B. Túpac Amaru, hermano del inca, éste habría dicho: "aquí no hay más cómplices que tú y yo; tú por opresor, y yo, por libertador, merecemos la muerte" (*Cuarenta años de cautiverio*, pág. 18).

Arrecifes de coral

Los arrecifes de coral presentan un ejemplo notable de la actividad biológica marina, al formar depósitos persistentes de calcáreos, que se conservan largo tiempo después de haber cesado la actividad biológica que los ha producido. Estas grandes estructuras constituyen importantes características de los mares tropicales y, como el proceso de formación de los arrecifes es consecuencia de la precipitación del calcio del agua de mar por los corales, la deposición del calcio es función de la temperatura, como ocurre con otros organismos.

Las variaciones en la distribución de temperaturas, a lo largo de las costas continentales, de la zona tropical, condujo a una mayor formación de arrecifes de coral en las partes occidentales de los océanos tropicales, donde las aguas cálidas aceleran la actividad de los organismos provocando la formación de arrecifes macizos. En la parte oriental del océano, a lo largo de las costas occidentales de la América Central y de Sud América, y a lo largo de la costa occidental de África, donde ascienden aguas frías, disminuye la formación de arrecifes de coral.

Los organismos que entran en la formación de los arrecifes son de varios tipos, incluyendo principalmente los corales madreporicos, asociados con un cierto número de otros celenterados que depositan calcio. Toman también parte importante los foraminíferos y un cierto número de algas coralinas conocidas, como las mulliporas, de las cuales se citan dos ejemplos: la roja *Lithothamnion* y la verde *Halimeda*. Las mulliporas, en particular, contribuyen en forma notable a la formación de arrecifes,

aunque en algunos casos de arrecifes de coral juegan un papel secundario o subordinado.

Los corales productores de arrecifes sólo pueden existir en aguas con temperaturas de 20°C y, por lo tanto, están confinados en mares tropicales. A pesar de que las condiciones son desfavorables, para su crecimiento, debajo de profundidades comprendidas entre 50 y 60 metros, se conocen arrecifes que se extienden a grandes profundidades. Además, el examen del material extraído de perforaciones profundas, hasta 340 metros dentro de arrecifes, ha permitido reconocer que la estructura de los arrecifes de coral se extiende a profundidades mayores que las que pueden tolerar los animales vivientes o plantas que entraron en la formación de los arrecifes. Es evidente que, si los fragmentos de corales se encuentran en la base de los arrecifes, ellos fueron dejados *in situ*, y que el nivel de agua tuvo que estar algún tiempo cerca del nivel de la base. Esto presupone que el fondo marino sobre el cual descansa el arrecife estuvo a un nivel más alto, o bien, que la superficie del mar fué más baja de la que se observa hoy día.

El problema planteado sobre la formación de estos arrecifes, desde los puntos de vista biológico y geológico, ha originado una extensa literatura. Para cumplir nuestros propósitos daremos a conocer, brevemente, las teorías que se han desarrollado y que en lo fundamental involucran cambios en el nivel del mar con respecto al substrato sobre el cual los organismos constructores del arrecife iniciaron su crecimiento. Algunas teorías suponen un hundimiento de la corteza terrestre; otras una elevación del nivel oceánico o bien una combinación de ambos movimientos.

Sin entrar en mayores detalles sobre las teorías existentes, diremos solamente que, para establecerlas, es necesario considerar el ambiente biológico de los orga-

nismos constructores de arrecifes, que incluye los siguientes factores: *temperatura, escasa profundidad, claridad y agua salada.*

Los arrecifes de coral se dividen en tres tipos: *de orla, de barrera y atoll o atolón.*

Los *arrecifes de orla* están vinculados directamente a una isla o bien a una costa continental sin espacio lacunar intermedio.

Los *arrecifes barrera* están fuera de la costa, a una distancia que puede variar desde varios centenares de metros hasta cinco kilómetros o más. En este caso existe una laguna, entre la costa y el arrecife que tiene forma de faja estrecha y alargada, constituida por roca coralina y arena, que aflora sobre el nivel del mar. Puede tener forma circular y encierra una isla.

El *atoll o atolón* es un arrecife circular o elíptico, constituido por un anillo o faja coralina y arena, que encierra una laguna de poca profundidad. Se diferencia del arrecife barrera en que no tiene isla en el centro de la laguna.

En lo que sigue, damos a conocer las teorías más acertadas en lo referente a la génesis de los arrecifes de coral.

1. *Teoría de la sumersión de Darwin.* — Para explicar la evolución constructiva de estos tres tipos de arrecifes, Darwin dió en el año 1842 una genial explicación al considerar que crecen, hacia arriba, desde una formación sumergida. Tal sumersión, en muchos casos, se supuso intermitente y lenta y que el arrecife crecía lo suficientemente rápido como para mantenerse en la superficie. Solamente el borde externo del arrecife sustentaba corales en crecimiento activo. De aquí se infiere que, a medida que una isla o tierra firme se hunde, el arrecife se mantiene más lejos, aguas afuera, hasta que por desaparición de la isla central queda formado el *atoll*.

2. *Teoría del control glacial.* — La teoría de Darwin ha sido modificada recientemente, en algún detalle, al desarrollarse la teoría del *control glacial* de Daly. Según esta teoría, el nivel del mar, en el área ecuatorial completa, disminuyó su nivel durante los tiempos glaciales, permitiendo el corte de plataformas por acción de las olas, después de lo cual crecieron los arrecifes cuando el agua volvió nuevamente al ambiente marino.

Otras teorías se han intentado pero, según la autoridad de W. M. Davis, las teorías anteriores explican los hechos en forma innegable.

La teoría de Darwin se sustenta y afirma por los siguientes hechos controlados suficientemente:

1. Porque las costas rodeadas por arrecifes-barrera están, en numerosos casos, fuertemente encerradas y las elevaciones raramente muestran rompientes debido a la acción del oleaje. Tales rompientes, si hubiesen existido, han desaparecido por sumersión. Es difícil concebir la presencia de masas terrestres estables, en las condiciones expuestas, sin formarse rompientes de cualquier tipo debido al oleaje. En efecto, las entradas constituyen tramos de valles cortados y originados por erosión sub-aérea. Posteriormente fueron inundados por sumersión.

2. Por cuanto existen regiones en el Pacífico que muestran signos evidentes de haber sido elevadas; tienen forma de playas elevadas y de depósitos marinos que están desprovistos de barreras de coral y de atolls, si bien pueden tener arrecifes de orla faldeando estrechamente sus costas. Al mismo tiempo, regiones con numerosos arrecifes y atolones no muestran ninguna indicación de haber sido elevadas.

3. Porque las pequeñas islas rodeadas por barreras, que se denominan *cuasi-atolls*, tienen pendientes pronunciadas que semejan cumbres montañosas. Su pequeña di-

menición, si hubiese sido producida por erosión de cursos en forma continuada, de masas todavía existentes, habrían originado pendientes muy suaves.

4. Otra evidencia se tiene en los denominados *contactos discordantes* entre los arrecifes y las masas terrestres, lo cual significa que existe un nivel superficial erosivo, sesgando la estructura rocosa sobre la que se asienta el arrecife, indicando que la masa terrestre subsistía a medida que el arrecife se formaba.

5. El gran espesor de los arrecifes de coral demuestra que se han formado por asentamiento sobre una formación sumergida. A tal efecto debemos recordar que los organismos citados no sobreviven a profundidades mayores de 50 a 60 metros debajo del nivel del mar. Existen, en la actualidad, atolls que se elevan sobre la superficie del océano no menos de 150 a 180 metros, de lo cual se concluye que el basamento sobre el cual creció el arrecife fué construyéndose gradualmente siguiendo el ritmo de la sumersión que tenía lugar. El considerable espesor de los arrecifes puede también inferirse de la pendiente observable en las estribaciones de tierra firme debajo del mar. Si el perfil submarino se dibuja con la misma pendiente que tiene la tierra por encima del nivel del mar, la profundidad estimada de los basamentos, fundaciones o bases se hallarán en profundidades comprendidas entre 360 y 600 metros, como se ha verificado en muchos casos. Tal profundidad es excesiva para que puedan sobrevivir los corales, de manera que el arrecife no puede crecer.

6. Otra evidencia se tiene hoy en los arrecifes y atolls sumergidos, que han sido investigados por medio de sondeos. De estos ejemplos se deduce que la sumersión ha sido rápida de manera tal que los arrecifes fueron hundidos o eliminados y que el crecimiento hacia arriba cesó por tal motivo.

La teoría del control glacial, desarrollada por Daly, explica los arrecifes de barrera y atolls, que Darwin considera formados por sumersión. Según lo expresado anteriormente, el nivel oceánico en los mares tropicales disminuyó en una extensión vertical de 60 metros o más durante la gran glaciación. Ello fué debido principalmente a la transformación de una gran masa de agua en mantos de hielo continental y también por la atracción que esta gran masa ejerció sobre el ambiente oceánico cercano.

EJEMPLOS DE ARRECIFES DE CORAL

1. *Islas y bancos en mares fríos.* — Los estudios realizados por W. M. Davis, tuvieron por objeto investigar la magnitud de la erosión producida por las olas en los lugares donde no fué interrumpida por crecimiento de arrecifes de coral en ningún tiempo. Llegó a la conclusión de que el retroceso de los acantilados producidos por abrasión de las olas es más rápido que la profundización del valle por los breves cursos fluviales de las islas y mucho más rápidos que el ensanche de un valle por meteorización. Ello significa que la erosión por el oleaje es tan rápida que produce cortes en el relieve costero, quedando los valles con aspecto de valles colgantes, que se observan claramente en la isla Santa Elena. Esta isla se supone que ha estado estacionaria desde que fué formada.

La isla Tristán da Cunha, situada en la latitud 27°S, en el Atlántico Sur, tiene grandes semejanzas con la isla Santa Elena. Está bordeada por acantilados de 300 m. de altitud y difiere de la Santa Elena en que las plataformas cortadas por las olas se forman alrededor de la isla y, por la elevación subsecuente, se puede observar

parte de su plataforma sobre el nivel del mar. La parte principal de la isla, que se eleva a 2.300 metros s.n.m., conserva todavía su forma volcánica y ha sido débilmente erodada por cursos pequeños.

La erosión por el oleaje ha actuado mucho más rápidamente que la erosión por aguas superficiales y las bocas de los valles cuelgan encima del nivel del mar. Esto se observa a pesar de que las pendientes son fuertes y que las lluvias abundan.

Si ocurriese fuerte sumersión después del aspecto actual que presentan ambas islas, los valles serían invadidos por el agua formando bahías, mientras que las estribaciones terminarían en acantilados. La península «Banks» y las islas que rodean la costa de Nueva Zelandia muestran dicho aspecto.

El estudio de los bancos submarinos fué realizado con el fin de determinar si existen muchos bancos en mares fríos, cuya formación haya sido originada por prolongada erosión producida por las olas, en el nivel actual, o si lo fueron por abrasión a bajo nivel durante la época glacial.

En general existen pocos bancos oceánicos ya sea en el Pacífico Norte o Sur y en el Océano Índico, pero son más frecuentes en el Océano Atlántico. Estos bancos son de profundidades variables y representan masas de islas truncadas que indicarían considerable sumersión en el ambiente marino.

La ausencia de islas elevadas y con bancos coralígenos en los mares fríos hace pensar que el solevantamiento no ha sido frecuente. La sumersión ha sido más frecuente que la emersión, pero no ha sido lo suficientemente rápida como para sumergir las bocas de los cursos de agua en el caso de islas pequeñas tales como la Santa Elena y la Tristán da Cunha. Finalmente debemos consignar que la ausencia de bancos en el Pacífico se explica con-

siderando que después de su formación desaparecieron por sumersión, pero que realmente han existido.

2. *La orla marginal de los mares de coral.* — La orla marginal de los mares de coral, en los cuales el crecimiento de los corales fué detenido durante el Período Glacial, está representado por las Islas Hawai en el Pacífico y las Antillas Menores y por numerosas islas dispersas en el Océano Índico y Atlántico Sur.

Las islas citadas o archipiélagos muestran el carácter de islas de sumersión en la orla marginal, es decir que presentan los siguientes aspectos:

- a) Sumersión revelada por la costa invadida por aguas entrantes en sus valles;
- b) Presencia de arrecifes que crecieron en tiempos preglaciares durante la sumersión;
- c) Paralización del proceso de crecimiento durante el Período Glacial, que dió como resultado bajo nivel de abrasión, formando plataformas y acantilados;
- d) Restablecimiento post-glacial y crecimiento de arrecife hacia arriba.

En las Antillas Menores, Davis reconoce la secuencia regular de formas que comprenden una serie de conos volcánicos jóvenes, fijados en su nivel originario y sin arrecifes, siguiendo la serie que termina con la formación del atoll típico en el nivel del mar.

Otros ejemplos son más complicados por cuanto incluyen formas que, después de pasar por el ciclo mencionado, han sido elevadas y presentan ahora un segundo ciclo de sumersión.

En todos los casos citados, los acantilados debidos al oleaje en tiempos glaciales, representan formas contrarias a las originadas en mares de coral, donde las masas de islas fueron protegidas contra la erosión del oleaje. Por otra parte dichas islas evidencian su inestabilidad,

tal como se expresa en la teoría de la sumersión de Darwin. El cambio del nivel del mar debido al *control glacial* es importante en esta obra, donde la muerte de los corales que forman los arrecifes, permitió la erosión por el oleaje en tiempos glaciales. Ello no es tan importante en los mares de coral donde los arrecifes nunca fueron destruídos y, en consecuencia, existen acantilados solamente en sus primeras etapas, antes que tuviese lugar el hundimiento final.

3. *Islas de los mares de coral con arrecifes de barrera y atolones.* — Los ejemplos que se comentan a continuación son los arrecifes típicos, de coral, sobre el relieve terrestre. Muchas de las islas así constituídas son casi circulares y tienen un diámetro aproximado de 8 kilómetros. Se elevan sobre el nivel del mar de 30 m. hasta 1.250 m. y sus costas son muy irregulares. Las entradas en bahías se extienden en el interior de la masa hasta varios kilómetros en muchos casos y, a veces, alcanzan el mismo centro de la isla y tienen el aspecto de una forma volcánica con cráter quebrado. En general, las pendientes se inclinan gradualmente hacia el nivel del agua de la laguna y en algunos casos muestran acantilados.

El grupo denominado Islas de la Sociedad, según W. M. Davis, muestra una secuencia completa de formas, que dicho autor ha representado gráficamente en una lámina

PASCUAL SGROSSO.

La antigüedad de la Tierra

Puede estimarse que las noticias científicas llegan al gran lector con un retraso variable entre cinco y quince años. A veces la demora es mucho mayor, y ello origina textos o artículos completamente anacrónicos que presentan, como si fuesen novedades, teorías, hechos y hallazgos que han sido superados o modificados por descubrimientos más recientes. Diversos factores influyen en este retraso, pero quizá el más importante sea el hecho de que los científicos verdaderos —los que elaboran la ciencia— rara vez son escritores de tipo periodístico, con almas de divulgadores, que lleven a las masas, en forma sencilla y digerible, los descubrimientos hechos por ellos mismos o sus colegas. El científico publica en revistas especializadas y sus trabajos son leídos por un número reducido de personas, a veces, no más de una docena en algunas especialidades abstrusas o con escasos cultores, que poseen los conocimientos necesarios para analizar y comprender los resultados teóricos o prácticos comunicados. Fuera de estas contribuciones, y de algún texto elevado que pueda escribir —el que, a su vez, se torna anticuado en seguida de su publicación—, el hombre de ciencia no va hacia el gran público y, en muchos casos, suele sentir una animadversión irreprimible, que puede trocarse en repugnancia, hacia la noticia periodística. No es raro que el fundamento de estos sentimientos pueda rastrearse hasta alguna experiencia desagradable con un cronista que, con motivo de acontecimientos científicos de gran repercusión (la bomba atómica, un nuevo cometa, etc.), le ha entrevistado y luego, involuntariamente, ha tergiversado sus declaraciones. Al leer después sus propias palabras deformadas y desfiguradas,

el pobre científico —pobre en el sentido tradicional de modesto, retraído y escaso de recursos, atributos de los cuales en el presente sólo conserva, por fuerza, el último— se estremece de horror y, en la creencia de que todos los lectores de diarios han de tener la misma preparación y comprensión que aquellos pocos que consultan sus artículos especializados, jura que jamás volverá a dejarse entrevistar por un periodista ni entregará sueltos o contribuciones a la prensa.

La reticencia, o podríamos quizá decir pudicicia de los sabios, ha originado especialmente en este siglo XX, la generación de los divulgadores científicos. Son éstos, hombres que no forman parte de la ciencia, que están un poco al margen de ella, aunque su preparación, y a veces su actuación, sea científica. Con el transcurso del tiempo, sus nombres se hacen famosos y el gran público los cita con unción; hablan por radiotelefonía, escriben para los grandes diarios y revistas, pronuncian conferencias. Son célebres, salvo naturalmente entre los verdaderos científicos, quienes a menudo quedan en ridículo cuando se ven obligados, por honestidad profesional, a socavar la base de la fama que sustentan; muchas gentes creen todavía que Camille Flammarion fué un gran astrónomo... Con todo, la obra de estos popularizadores científicos puede ser beneficiosa, siempre que escriban con seriedad. En caso contrario, su labor resulta muy nociva, especialmente si son autores extranjeros que llevan nombres anglosajones, o vagamente nórdicos europeos, cuyos artículos aparecen traducidos al castellano y difundidos en revistas populares de gran circulación. Pero aún en las condiciones óptimas, los divulgadores están siempre atrasados, porque al no hacer ellos mismos la ciencia, llegan a ella cuando sus conquistas ya están plenamente incorporadas al cuerpo científico general.

Pero lo que en este momento interesa no es la solvencia científica de un autor, sino la cuestión de la antigüe-

dad de la Tierra. Ducrocq, en su libro *La Science à la conquête du passé*, manifiesta que algunos zircons de Mozambique tienen una edad atribuible de 1.550 millones de años y que, en una monacita de Manitoba, la proporción de plomo es aún más elevada, lo que implica una mayor antigüedad. Mi propósito en este artículo es informar al lector de la posible edad total de nuestro planeta, sobre la base de los resultados obtenidos en los últimos cinco años de investigación. Este objetivo me obliga, para claridad de la exposición, a revistar someramente los métodos utilizables en tales determinaciones cronológicas.

La antigüedad de la Tierra es uno de los intereses que podríamos denominar permanentes de la humanidad. El deseo de conocerla no exhibe esa avidez nerviosa que se observa en relación con ciertos fenómenos naturales imprevistos, tales como terremotos y explosiones volcánicas. No hay fervor en esta curiosidad, pero se mantiene, como si fuese a fuego lento, desde los tiempos más remotos. Su existencia se evidencia en la mayor parte de las cosmogonías religiosas, que han tratado de establecer el momento en que se inició el mundo. Desde un punto de vista científico puede decirse que los esfuerzos imaginativos de los redactores de obras religiosas han sido siempre muy inferiores a la realidad, tal cual la conocemos actualmente.

Una de las cosmogonías más interesantes, a juzgar únicamente por las cifras obtenidas, es la hindú, según se la expone en el libro *Manusmitri*, cuya redacción definitiva tuvo lugar alrededor del año 140 a. J. C. De acuerdo con ella, todo el pasado y el futuro del mundo sería un solo día en la vida eterna de Brahma, «día» cuya duración se fija en 4.320 millones de años. Además, este día de Brahma está dividido en 14 ciclos, cada uno de ellos de 308.448.000 de años de duración, al final de los cuales sobrevendrá un período crepuscular de 1.728.000 de años. Con la terminación del crepúsculo comienza la noche, en la cual los seres y cosas finitos, creados continuamente en el día de Brahma,

vuelven a fundirse con el infinito. Actualmente, el mundo se encontraría en el séptimo ciclo, y según esta cronología hindú, nos hallaríamos ahora (1957) en el año 1.972.949.058 a contar desde el momento de la creación del universo.

En el mundo cristiano, los «cálculos» cronológicos han sido menos acertados, siempre a juzgar por los datos actuales. La razón del poco acierto de los exegetas se debe a sus dudosas interpretaciones de la Biblia, donde es evidente un notable «atelescopiamento» de los años: según el Génesis, sólo median seis «días» entre el Fiat Lux y la creación del hombre. La duración de estos «días» ha sido diversamente interpretada, pero en todos los casos muy por debajo de lo que sería necesario para hacerlos comparables con el enorme transcurso de tiempo de la cronología hindú. Este hecho produjo consecuencias notables, si bien imprevistas, en la supuesta edad de la tierra desde el punto de vista cristiano. El ejemplo más extraordinario es el del arzobispo irlandés James Usher (1581 - 1656), quien en 1654 propuso un esquema de cronología bíblica en su obra más renombrada, *Anales Veteris et Novi Testamenti*. La conclusión a que llega este autor es que la creación del mundo tuvo lugar a las nueve de la mañana del día 26 de octubre del año 4.004 a. J. C. Desgraciadamente, esta cifra, obtenida mediante interpretaciones e interpolaciones puramente personales, fué incorporada por manos anónimas a las notas marginales de la célebre versión de King James, de la Biblia. En consecuencia, y durante mucho tiempo, en los países de habla inglesa fué poco menos que herejía suponer que el mundo podría tener una antigüedad superior a unos seis mil años.

Por más acertadas —por coincidencia o inspiración— que resulten las cifras suministradas por las distintas religiones, ellas no son suficientes, en sí, para el hombre de ciencia, quien necesita de pruebas sobre las que apoyarse para sus especulaciones inductivas. No es de extrañar, por tanto, que el desarrollo del pensar científico, especia-

mente en los últimos 150 años, haya estimulado los esfuerzos que permitan establecer, sobre fundamentos sólidos, la edad verdadera de nuestro planeta. Diversos métodos fueron ensayados, con éxitos variados. Para claridad de la exposición, los dividiremos en aproximados y exactos.

MÉTODOS APROXIMADOS

El más antiguo de éstos —ya sugerido por Leonardo da Vinci— es el que se basa en la *salinidad* de las aguas marinas. Como los cloruros y sulfatos de los mares provienen de los continentes, por aporte de los ríos, es evidente que la salinidad irá en aumento con el correr del tiempo, y que, en consecuencia, la medición de ella dará indirectamente la edad de los océanos, que si bien es inferior a la de la tierra, nos suministra una buena indicación sobre la probable de esta última. Esto fué lo que entrevió, en una comunicación leída en 1715, el renombrado astrónomo Edmund Halley (1656 - 1752); sin embargo, influido por la cronología bíblica fundada en Usher, se lamentaba en ella de que los griegos no nos hubiesen legado, además de sus tesoros artísticos, filosóficos y de toda índole, datos sobre el valor de la salinidad de los mares coetáneos con su civilización, como si unos pocos centenares de años fuesen suficientes para producir una variación marcada en el contenido de sales marinas.

Varios autores se han ocupado de efectuar los cálculos correspondientes para determinar la edad de los océanos, no obstante las inseguridades de este método, entre las que podemos citar la posible variación en la contribución anual de los ríos a través de los tiempos geológicos, la pérdida de sales por formación de salinas en el interior de los continentes, la influencia del hombre, gran consumidor de sal gema, que se reincorpora al ciclo fluvial por

esta influencia, etc. De cualquier modo que sea, el cálculo demuestra que los mares y océanos contienen en solución unos 16.000.000.000.000.000 de toneladas de cloruro de sodio únicamente; pese a la magnitud de la cifra, se la puede considerar bastante ajustada a la realidad. Por otra parte, se ha determinado que todos los ríos del mundo aportan a los mares 158 millones de toneladas de cloruro de sodio por año. Una simple división de la primera cantidad por esta última nos da la supuesta edad de los mares: unos 100 millones de años. Desde que se aplicó por primera vez este método, en 1899, esta cifra fué considerada bastante aproximada durante mucho tiempo; aun introduciendo un cierto número de correcciones para reducir los posibles errores que mencionáramos al comienzo del párrafo, la antigüedad de nuestro globo no excedería nunca de unos 200 ó 250 millones de años.

Una opinión distinta sobre la edad de la Tierra tenía C. Darwin, quien, basándose en la rapidez de la evolución orgánica, había llegado a la conclusión de que se precisarían por lo menos cien millones de años para producir el cambio de una fauna geológica en otra. Aunque este célebre naturalista nunca expresó cuál podría ser, a su criterio, la edad total del planeta, al parecer suponía que debía ser sumamente larga, pues en 1859 estimó que se necesitaría un período de erosión cercano a los 300 millones de años para configurar los famosos *downs* del sur de Inglaterra (actualmente sabemos que sólo fué de 60 millones de años).

Aparte de Darwin, hubo en la época victoriana otros autores que se inclinaban por una enorme antigüedad de la Tierra. Todos ellos quedaron un poco en el ridículo cuando W. Thomson (1824-1907), más conocido por Lord Kelvin, intentó, en 1862, determinar la edad del globo terrestre sobre la base del supuesto enfriamiento secular a partir del momento de la formación de la primera corteza sólida. Sabio muy cauto, Lord Kelvin, que no ignoraba

que existían en sus cálculos datos inciertos, llegó a la conclusión de que la edad del planeta oscilaría entre un mínimo de 20 millones de años y un máximo de 400. Posteriormente, en 1897, redujo sus límites a 20 y 40 millones de años, respectivamente. No obstante el gran peso científico de la opinión de Lord Kelvin, muchos geólogos se resistieron a aceptar sus cifras, por considerarlas muy exiguas. Puede decirse que a fines del siglo XIX, y principios del actual, la mayoría de la profesión geológica aceptaba una antigüedad cercana a los 100 millones de años, y eran pocos, o muy audaces, los que se atrevían a sobrepasar ese límite. Naturalmente que ahora sabemos que los cálculos de Lord Kelvin fueron incorrectos, no por falta o error de método, sino porque existen fenómenos que ese gran físico no pudo tomar en cuenta por ser totalmente desconocidos en su época. Para ese entonces, las investigaciones de Pierre y Marie Curie —continuación de las del gran científico A. H. Becquerel— llevaron en 1896 al descubrimiento del radio, y poco después, J. W. Strutt (Lord Rayleigh), logró determinar la presencia de este elemento radiactivo en las rocas comunes de la corteza terrestre. Por otra parte, Lord Kelvin partió de un supuesto que actualmente está en tela de juicio: el de que la tierra se inició en estado de fusión y se fué luego enfriando lentamente. Teorías cosmogónicas recientes, con buenos fundamentos, sostienen que la tierra se originó al estado frío, y que la corteza se ha ido calentando lentamente por la desintegración de los elementos radiactivos que están concentrados en ella. El descubrimiento de la radiactividad y su distribución en el globo terrestre asestó el golpe de gracia a los cálculos de Lord Kelvin, pero a la vez, como sucede con frecuencia en ciencia a guisa de compensación, suministró los fundamentos para las investigaciones más exactas sobre la edad de la tierra.

Mientras los métodos químicos y físicos suministraban cifras posibles sobre la antigüedad del planeta, los geólo-

gos buscaron resolver el problema con medios propios. Para ello, se pensó utilizar los espesores acumulados de rocas sedimentarias, que son muy considerables: se ha calculado que en América del Norte la potencia de todas las formaciones geológicas reconocidas en distintas partes del territorio llega a un total de 86.000 metros. Si conociéramos el espesor de sedimentos que se deposita anualmente, bastaría una sencilla división para obtener la cantidad de años que abarca ese largo intervalo geológico. Desgraciadamente, el valor de la sedimentación anual es muy variable y está afectado por numerosos factores (tipo de clima, relieve, intensidad de la erosión, influencia de organismos, compactación de los sedimentos, etc.), de modo que los resultados alcanzados con este método son todavía más inciertos que los obtenidos por vías físicas o químicas.

En consecuencia, podemos decir que, hasta la segunda y tercera década del siglo XX, los métodos aproximados habían demostrado lo endeble de las interpretaciones cronológicas bíblicas, pero distaban mucho de aproximarse a la verdad y, lo que es más, habían llegado a un punto desde el cual eran imposibles nuevos progresos.

MÉTODOS EXACTOS

Con esta denominación no se quiere indicar que los resultados obtenidos sean realmente ciertos, sino que se expresan en cifras precisas, aunque puedan resultar erróneas por la acción de diversos factores que no han sido debidamente tenidos en cuenta.

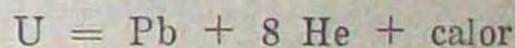
La radiactividad, a cuyo descubrimiento hicimos referencia, suministró el único reloj exacto, hasta el presente, para la determinación de la edad de la tierra, o mejor dicho, de las rocas componentes de la corteza terrestre. Los fundamentos del método son sencillos: los elementos radiactivos comunes en las rocas, especialmente el uranio y

el torio, son inestables y se desintegran, transmutándose continuamente y constantemente, en plomo y helio. Este segundo elemento es un gas y, por consiguiente, escapa a la atmósfera tan pronto como se origina; el plomo, en cambio, se acumula en la roca que contenía el elemento radiactivo y constituye de esta forma la base para la determinación de la edad.

La cantidad de plomo radiogénico que se formará en una roca cualquiera depende de la cantidad inicial de uranio o torio que se halle presente y del tiempo transcurrido desde la cristalización del mineral radiactivo. Afortunadamente, se ha podido medir con precisión la velocidad de desintegración de estos elementos, la que se determina mediante un contador de Geiger-Müller, instrumento sensible que registra el número de átomos de helio que emite una cierta cantidad de sustancia radiactiva. Estas determinaciones permitieron establecer que un gramo de uranio origina *anualmente* 1/7 600.000.000 avas parte de gramos de plomo. Sobre esta base, resulta fácil comprender que, en una roca

cualquiera, la relación $\frac{Pb}{U}$ nos dará la edad de formación de los minerales de la roca si la multiplicamos por 7.600.000.000. Este método, que se denomina químico, crudo o sin corregir, fué el que se empleó exclusivamente hasta 1939, y sus resultados son los que aparecen todavía en los textos y artículos comunes.

Con todo, las cosas no son tan sencillas. La transformación de un elemento radiactivo, digamos el uranio, se suele representar con la siguiente ecuación:



O sea, que en la transmutación de un átomo de uranio se originan una cierta cantidad de plomo radiogénico (que ya conocemos), ocho átomos de helio y un cierto número de calorías. Pero actualmente sabemos que el uranio natural contiene dos isótopos químicamente inseparables, el

uranio 238 y el 235, cada uno de los cuales, a su vez, engendra un isótopo específico de plomo. Si incluimos en el proceso al torio, tendremos un conjunto de tres ecuaciones que reemplazan a la anterior:

- 1) $U^{238} = Pb^{206} + 8 He + calor$
- 2) $U^{235} = Pb^{207} + 7 He + calor$
- 3) $Th^{232} = Pb^{208} + 6 He + calor$

El plomo corriente y ordinario consiste en una mezcla de esos tres isótopos, más un cuarto, el Pb^{204} , que no es de origen radiactivo. Esto último es sumamente útil pues, al hacerse el análisis isotópico de un mineral radiactivo, la cantidad que se encuentre de Pb^{204} constituye una indicación del porcentaje de plomo común, no radiogénico, que se hallaba originariamente presente en la muestra estudiada. Si en el mineral no había plomo común, los resultados de los cálculos no sufren modificaciones; en caso contrario, pueden introducirse errores de hasta 700 millones de años, lo cual es excesivo aun para escalas cronológicas tan inmensas como la geológicas. Esto obliga a efectuar la medición isotópica, con el espectrógrafo de masa, del plomo contenido en las rocas o minerales de la región que se estudia, con el objeto de corregir los resultados sobre la base del Pb^{204} que se halle presente. En el caso de que se emplee el Pb^{208} , derivado de la desintegración del torio, los errores que se originan no son tan considerables.

Volviendo a las tres ecuaciones fundamentales, tenemos que el torio y cada uno de los isótopos de uranio no sólo originan distintos isótopos de plomo, sino que lo hacen a velocidades distintas. En consecuencia, en lugar de tener una única ecuación para calcular la edad de rocas y minerales, dispondremos de tres, una para cada uno de los isótopos del plomo. Además, la relación entre el plomo 207 y el 206, formados a distinta velocidad de transmutación, nos provee de un cuarto método para determinación

de la edad. En los casos óptimos, los cuatro métodos dan resultados bastante aproximados, lo que a su vez sirve de control de los análisis y cálculos efectuados. Como ejemplo transcribimos los resultados obtenidos con una muestra de samarskita (tantalato de niobio, itrio y uranio) proveniente de Portland, Connecticut:

$$\frac{Pb^{206}}{U} = 255.000.000 \text{ años}$$

$$\frac{Pb^{208}}{Th} = 266.000.000 \text{ años}$$

$$\frac{Pb^{207}}{U} = 254.000.000 \text{ años}$$

$$\frac{Pb^{207}}{Pb^{208}} = 256.000.000 \text{ años}$$

En este caso, la coincidencia es notable para los métodos basados en el uranio y sus isótopos de plomo, pero en cambio hay discrepancia más marcada en el ejemplo del torio. Aun para el caso de este elemento, el error sería inferior al cinco por ciento.

Aparte de esta falta de concordancia de las cifras obtenidas con estos métodos, hay otros factores que pueden modificar notablemente los resultados. La primera duda que se nos plantea es si la velocidad actual de formación de plomo radiogénico —base de nuestros cálculos— se ha mantenido uniforme a través de todos los tiempos geológicos. Para este fin han sido muy adecuados los llamados halos pleocroicos, especies de círculos concéntricos oscuros de tonalidad variable que se observan en torno a diminutos cristales de zircón radiactivo incluídos en las micas negras de muchos granitos. Los halos, que sólo pueden verse al microscopio, representan un oscurecimiento de la mica —similar al que produce la luz en las placas fotográficas— producido por la penetración de partículas alfa (es decir, iones de helio) que emanan hacia todas direcciones del pequeño mineral radiactivo incluído. La medición cuidadosa de estos halos ha demostrado que sus radios y su nitidez se mantienen sensiblemente iguales, tanto en grani-

tos antiguos como modernos, por lo que se infiere que la velocidad de la desintegración radiactiva no ha variado con el transcurso del tiempo. Algunos autores han intentado utilizar estos halos para la determinación de la edad del mineral que los contiene, pero los resultados obtenidos son muy inciertos; por ello —y no como sostiene Ducrocq, en el libro mencionado— carecen de valor para la cronología terrestre, no obstante su utilidad para demostrarnos la constante universalidad de los procesos radiactivos.

Descartada de éste la primera duda, aparece otra dificultad, relacionada con el mayor o menor grado de alteración de la muestra que se estudia. Aunque siempre se trata de seleccionar minerales y rocas que estén lo más frescos posibles, es prácticamente imposible hallarlos sin ninguna descomposición, lo que significa la probable pérdida de algunos de los elementos intermedios en la cadena de desintegración que va del uranio, o el torio, hasta el plomo radiogénico. En este sentido, es muy importante la acción de las aguas subterráneas, las que al circular por los poros y grietas de las rocas disuelven y transportan preferentemente al uranio, en tanto que el plomo no es afectado, lo que modifica en forma notable la relación entre estos dos elementos, base esencial de todos los cálculos de la cronología geológica. En muchos casos puede determinarse el efecto de la alteración e introducir las correcciones necesarias de los resultados; el error total puede ser despreciable en muestras muy puras, o alcanzar valores muy elevados en las descompuestas.

Directamente vinculada con estos procesos de alteración se encuentra la pérdida del radón (Rn^{222}), que es un elemento intermedio en la cadena $U^{238} - Pb^{206}$. El radón tiene vida media muy breve, de 3,8 días, y migra desde los sitios en que se genera, afectando con ello el porcentaje final de plomo doscientos seis. Los errores introducidos por la pérdida de este elemento —pérdida que

siempre se produce— pueden oscilar entre 0,1 % como mínimo y un 10 %, 20 % ó más. Por lo tanto, las determinaciones basadas en el Pb^{206} están sistemáticamente afectadas por este error, que en la práctica resulta imposible determinar con grado aceptable de precisión. Es ésta la razón por la que las determinaciones de edad deben efectuarse separadamente con todos los isótopos de plomo, pues de esta manera se tiene un elemento de control sobre la base de la mayor o menor aproximación de los resultados.

Puede verse, entonces, que lo que podríamos llamar «el método del plomo» permite obtener resultados que, no obstante su aparente exactitud, son solamente aproximados, ya que están viciados por errores que no siempre son detectables o corregibles. Sin embargo, con las técnicas refinadas de los últimos quince años, y el empleo de los cuatro métodos isotópicos del plomo, el error medio en la edad puede reducirse a un cinco por ciento. Con todo, pocos son los minerales que, hasta el presente, han sido determinados dentro de ese límite. Por el contrario, la mayor parte de los datos de que disponemos están afectados por un error que, en términos generales, puede evaluarse en cercano al veinte por ciento. Este hecho ha conducido a la elaboración de un reciente programa de redeterminación de muestras, por parte de varios laboratorios, destinado a refinar resultados obtenidos anteriormente con menor precisión que la que se pretende alcanzar.

En los últimos siete años se han desarrollado otros dos métodos radiactivos que, no obstante su incipiente estado actual, prometen desplazar a los basados en el plomo. Uno de ellos es el del rubidio-estroncio. El rubidio es un elemento que consiste en dos isótopos, Rb^{85} y Rb^{87} ; el segundo es radiactivo y tiene una semivida que se han estimado en por lo menos diez mil millones de años. Se desintegra en estroncio 87, que en pequeñas cantidades se halla presente en el estroncio común. La larga vida media del es-

troncio lo hace especialmente adecuado para la determinación de la edad de los minerales más antiguos, aunque el grado de seguridad de los datos obtenidos se halla sujeto a una serie de factores. Los primeros resultados de este método, publicados en 1949, coincidieron con los del método del plomo, estimándose entonces que estaban afectados por un error del orden del 10 ó 20 por ciento. Más recientemente, en 1953, el mejoramiento de las técnicas de disolución de isótopos redujo ese límite a un dos por ciento. Los últimos valores obtenidos parecen ser algo elevados, lo que se atribuye a la imprecisión del conocimiento de vida media del estroncio.

El otro método reciente es el del *potasio-argón*. Se sabe que el potasio común contiene un reducido porcentaje del isótopo potasio cuarenta (K^{40}), que por una cadena de desintegraciones origina el argón cuarenta (A^{40}), con formación intermedia de calcio cuarenta (Ca^{40}). Como el K^{40} falta por completo en los minerales ígneos originales de la corteza terrestre, la determinación exacta de la cantidad de este isótopo producida por radiactividad suministra un método ideal para el establecimiento de la edad. Pero aparte del problema de medir con precisión el contenido de K^{40} , es necesario determinar las proporciones relativas de A^{40} y Ca^{40} que se forman en el proceso de desintegración, pues sin este dato es prácticamente imposible la fijación de la edad. A pesar del notable progreso efectuado en los últimos cuatro años, este método requiere todavía muchas investigaciones, pero hay indicios que permiten anticipar que podrá convertirse en uno de los mejores y más útiles cronómetros radiactivos.

Existe otro método radiactivo de gran aplicación en el presente, el del carbono catorce (C^{14}). Su aplicación está restringida a los materiales y artefactos del Pleistoceno —la última edad geológica, que ha presenciado la aparición del hombre—, pues la corta semivida de este isótopo imposibilita la determinación de antigüedades superiores a unos 40.000 años.

LA EDAD DE LA TIERRA

Después de esta incompleta y somerísima mención de los principales métodos cronométricos radiactivos, el lector se preguntará, sin duda alguna: ¿Pero, cuál es la antigüedad de la Tierra?

Si este artículo hubiese sido escrito hace una década, o aun menos, habríamos dicho que la edad de nuestro planeta es ligeramente superior a los 2.000 millones de años. Con esto habríamos tenido una concordancia casi exacta —y alguien podría decir milagrosa— con la cronología sagrada hindú. Sin embargo, los resultados obtenidos durante el último lustro, provenientes del mejoramiento de las técnicas, remuestran que no hay ninguna coincidencia con los sistemas teológicos. Las cifras resultantes sobrepasan los límites usuales de las numeraciones utilizadas por los antiguos religiosos, aunque fuesen hindúes. Hasta el hombre moderno, más o menos familiarizado con los guarismos casi inconcebibles de la astronomía, podrá creer que cifras tan elevadas son desmesuradas para nuestra humilde morada telúrica. Sin embargo, los resultados de los métodos radiactivos, y su concordancia con otros que detallaremos en seguida, no dejan lugar para muchas dudas.

Aclaremos que la determinación de la edad de la Tierra no puede efectuarse en forma directa, pues lo que se mide es la antigüedad de las rocas *más antiguas* que conocemos. Por lo tanto, existen aquí dos cuestiones: 1) establecer cuáles son las rocas más antiguas, para: 2) medir su edad. Los métodos de la geología —basados en el estudio de los restos fósiles y de la sucesión de las capas, más algunas complicaciones que no interesan al profano— permite reconocer las rocas más antiguas, aunque se ignore su edad exacta, del mismo modo que podemos saber que una persona es más vieja o joven que otra aunque no sepamos

cuantos años tengan, respectivamente. Mediante esta selección geológica, se contó con el material necesario y se encontró que, hasta el presente, las mayores edades se hallan en tres regiones: Manitoba, Rhodesia y Sud África. Según los métodos más modernos y refinados, todas estas rocas tienen una antigüedad superior a los 3.000 millones de años. Al parecer, esta edad es compartida por los minerales y rocas de otras áreas continentales estables (los llamados escudos o cratones), y entre éstas y las de las otras regiones no habría diferencias superiores —en más o menos— al cinco por ciento.

Con todo, estos resultados no deben considerarse definitivos, pues para llegar a ellos se parte de una supuesta composición isotópica de los minerales radiactivos. Por ello, el guarismo 3.000-3.500 millones de años sólo representa el *mínimo* obtenible sobre esta base. Además, representa la edad de las rocas más antiguas que se conocen, lo que no es lo mismo que la edad total del globo, ya que suponemos que la corteza sólida se formó un cierto tiempo después que la Tierra como planeta. Para aclarar esta incógnita se realizaron, en 1953, investigaciones sobre la composición isotópica de la arcilla roja del fondo del océano Pacífico, que es material finísimo que representa el aporte de todos los continentes a través de todos los tiempos geológicos. Mediante la comparación de los excesos de Pb^{206} y Pb^{207} con respecto a la concentración primitiva, esta investigación permitió recalcular la edad total de la Tierra, llegándose a la conclusión de que la corteza tendría una antigüedad de unos 4.500 millones de años. Aparentemente, desde esa época remotísima, la Tierra existió ya con aspecto similar al actual, con mares y continentes diferenciados. Esto lleva a la inevitable conclusión de que la evolución interna del globo, con su núcleo, manto y corteza, debió efectuarse en un lapso que, geológicamente, es muy breve.

Esta cifra de 4.500 millones de años es sólo una aproximación, porque hay un intervalo de más o menos 1.500 mi-

llones de años entre la edad de las rocas más antiguas y la total del planeta obtenida con el cálculo. Otras estimaciones racionales tienden también a corroborar esa cifra. Una de ellas se basa en el cálculo del tiempo que sería necesario para producir la cantidad de Pb^{207} que se halla presente en las rocas graníticas de la corteza; el resultado obtenido es del orden de los 4.000 millones de años. En forma similar, se ha estimado la edad del planeta calculando qué lapso de tiempo tendría que transcurrir para que todo el Pb^{207} , el isótopo rápido derivado del U^{235} , quedaría reducido a cero. En este caso, el resultado es un poco superior a los 5.000 millones de años, que puede considerarse la edad *máxima* de la tierra y de formación de los elementos.

Otras investigaciones, realizadas con material extraterrestre, tienden también a corroborar estas cifras. En primer lugar, deben citarse las determinaciones isotópicas de los *meteoritos*. Las primeras investigaciones dieron resultados muy variados y, a veces, edades sumamente reducidas. El perfeccionamiento de los métodos, y las correcciones introducidas para compensar perturbaciones como las del bombardeo de partículas cósmicas, que antes no se tenían en cuenta, han demostrado que existe buena concordancia en las antigüedades de los meteoritos, ya sea que se determinen por el método del argón o de la relación Pb^{207}/Pb^{206} . En ambos casos, los resultados varían entre 4.500 y 4.800 millones de años.

Corroborando estas cifras, las estimaciones astronómicas, basadas en los últimos datos de velocidad de expansión del universo, atribuyen a éste una antigüedad de unos 5.000 millones de años. De modo, entonces, que por diversas vías, se han obtenido distintos resultados que, en su concordancia, demuestran que la Tierra debió formarse hace poco menos de cinco mil millones de años. Es muy probable que no estemos muy equivocados al asignar a nuestro planeta una edad de 4.500 millones de años, y unos

4.200 millones desde la formación de su corteza sólida. Con todo, los hombres de ciencia deben ser cautelosos y, si bien esta antigüedad parece muy acertada, nuevos descubrimientos pueden modificar estas cifras, aunque hay razones para creer que, en lo futuro, los cambios no han de ser muy grandes.

La inmensidad del tiempo terrestre, que no difiere mucho del universal, nos deja azorados. Un globo con corteza sólida formada hace unos 4.200 millones de años, con aire, aguas... En este ambiente, en algún momento, hizo su aparición la primera vida. No podemos decir cuándo ocurrió este fenómeno extraordinario, del cual el hombre es el descendiente más moderno. Hasta el presente, la prueba de la vida más antigua que se ha hallado en la tierra proviene del sur de Ontario, Canadá, y consiste en estructuras preservadas de algas cianofíceas y formas sencillas de hongos. La determinación de la edad de los estratos situados encima de estos restos permite atribuirles una antigüedad aproximada de unos 2.000 millones de años. Con carácter más dudoso, se han encontrado en Rhodesia del Sur estructuras concrecionales que *podrían* haber sido producidas por algas. Si se llega a demostrar el origen orgánico de estas estructuras —quizá por el método del análisis de los isótopos del carbono, especialmente C^{12} y C^{13} — se tendría que su antigüedad estaría cercana a los 2.700 millones de años. Y esto no excluye la existencia de vida anterior, de la cual no han quedado registros geológicos.

Todas estas cifras inmensas, que hacen bambolear a la imaginación, ponen en evidencia la enorme antigüedad de la Tierra y la lentitud de los procesos evolutivos que, a partir del protoplasma primitivo, originaron el variadísimo espectáculo de la vida terrestre. No es nada raro, por lo tanto, que los cosmólogos precientíficos se hayan quedado cortos en sus estimaciones de la edad del universo y la Tierra.

MARIO E. TERUGGI.

ESTUDIOS Y TRADUCCIONES

LA DOCTRINA DE LA LIBERTAD

La libertad, en algunos espíritus, no tiene más lugar o sentido que el de cualquiera otra abstracción; no pasa de ser un reflejo proyectado por focos ambientes y ajenos; no es, en rigor, libertad propia, genuina; es ficción, apariencia y no realidad. Estos espíritus son como espejos inertes, lo mismo pueden reflejar una idea que otra, sin ninguna cautela o elaboración posterior. Por eso en ellos prende tan fácilmente la demagogia; ésta encuentra un espacio vacío, presto a llenarse con cualquier cosa; y, una vez llenos, se estancan; conocen la estática de la idea, pero son incapaces de aprehender su dinámica. Puestos ante la ingente, enorme idea, quedan como el idólatra, en actitud de beatífica contemplación, pero se les escapa su verdadero contenido y eficacia.

Por sí misma, la idea de la libertad es respetabilísima, pero, como idea, no constituye sino el primer momento de su desarrollo, de su realización. Tener noción de libertad es ya posibilidad de ser libre, pero no es aún efectivo ejercicio de esa libertad. Hay una educación para la libertad: "La libertad no es simplemente un privilegio que se otorga; es un hábito que ha de adquirirse" (Lloyd George). La libertad es cosa muy deseable, pero es algo que debe conquistarse, en realidad, algo que siempre está por conquistarse: en sí mismo primeramente, y en lo externo después. Estos momentos de la libertad son parejos con la vida, y obedecen, más que a un orden temporal, a un orden lógico, o más bien psicológico, siendo que, como esclareciera Hegel, la libertad tiene como supuesto y condición previa la conciencia, esto es, la conciencia que el hombre tiene de sí mismo, como fundamento a la afirmación positiva de su propio ser. Esto no lo supo ver Hegel con toda claridad, por cuanto, como explica Croce, Hegel sacrifica al absolutismo abstracto de la dialéctica, la autonomía de las realidades diferentes, es decir, embotella

toda la riqueza de la realidad objetiva en una fórmula única, perdiendo en contenido real y efectivo lo que gana en abstracción. Es éste el defecto más grave del idealismo, confundir una realidad determinada con el pensamiento correspondiente, creer que son lo mismo la cosa y el pensamiento de la cosa, lo abstracto y lo concreto, confundidos en una mística absorción, tanto más absoluta cuanto más arbitraria. Una vez comenzada, la abstracción alza vuelo, lo más lejos de la realidad, y luego, desde el más lejano horizonte, todas las cosas le son iguales o parecidas, vistas desde una perspectiva única. De este modo sacrifica Hegel la autonomía del hombre a las determinaciones del idealismo objetivo. La misma crítica vale con respecto a la doctrina de la libertad objetiva de Carlos Marx, ya que ésta no resulta sino de la inversión del idealismo objetivo de Hegel, según los supuestos intencionales del economismo histórico-materialista del propio Marx. Ambos relegan a un supuesto determinismo dialéctico del devenir histórico, la conciencia y, consecuentemente, la libertad del hombre. Frente al objetivismo idealista de Hegel, Marx fomentó un objetivismo materialista. Ambos desconocen la libertad positiva del hombre; desconocen, en suma, al hombre mismo, como ser *eo ipso* libre, esto es, como entidad en la cual la libertad está dada por sí misma, por sus propias determinaciones autónomas, previa e independientemente a cualquier condición histórica, social, política o económica. Pasa, muy sencillamente, que ambas doctrinas desconocen la libertad fundamental, la autonomía del hombre, y la confunden con su sucedáneo, la libertad política o la libertad económica. Como dijera Croce, desconocen la autonomía de las realidades diferentes. La doctrina de la libertad afirma, frente a estas doctrinas, la autonomía del hombre, la libertad dada inmediatamente, de una vez y para siempre, como carácter propio de su ser consciente y racional.

La libertad debe alcanzar una plenitud que jamás puede ser confundida con la pura formalidad del concepto lógico, o con determinación objetiva alguna. La intuición de esta realidad provocó la reacción existencialista de Kierkegaard, frente al logicismo objetivo e idealista de Hegel. Sin embargo, el existencialismo ha originado un subjetivismo no menos radical. La libertad no se encuentra en ninguno de estos extremos. Libertad es, para el hombre, desarrollo ininterrumpido de su propio ser, plenitud individual (aspecto subjetivo)

y exención de trabas, ausencia de coacción (aspecto objetivo). No es, pues, cosa de afirmar un extremo negando el otro, sino de encontrar la justa combinación de factores en beneficio del hombre. Ni es cuestión de llevar al hombre a una actitud solipscista, a un aislamiento inhumano de sus semejantes, ni de disolver su individualidad en determinaciones objetivas, ajenas a su propio ser. El hombre no vive solo, sino en sociedad; es un ser en relación con sus semejantes y con el Universo. De modo que, unida a su conciencia y libertad individual, debe desarrollar una conciencia y responsabilidad social, elemento espiritual que complementa su indivisible conciencia humana. El hombre es un ser social tanto como un ser personal; ambas dimensiones deben ser actualizadas como integrantes de la totalidad del ser. Éste debe ser educado para desarrollar plenamente ambos aspectos de su conciencia, individual y social, sin menoscabo de ninguno. Sólo en este sentido cabe decir, con Aristóteles, que el hombre es un animal político (también podríamos decir que es un animal poético y religioso), y esto, porque el hombre necesita ser educado, como subrayó Tomás de Aquino.

En Derecho se reconoce como libertad fundamental la autonomía del hombre; de igual modo se reconoce su responsabilidad social. Ambos aspectos deben estar debidamente fundamentados en la educación para la libertad. Son dos líneas que convergen en el pleno desarrollo espiritual de la personalidad humana: derechos y obligaciones. No creemos en la libertad de quien no es responsable: no creemos, de igual manera, en la responsabilidad de quien no es libre. En el desarrollo integral de esta libertad responsable vemos el pináculo, la cúspide, el sentido mismo de la civilización. Hoy es Occidente quien representa esa idea, pero hoy es también Occidente el responsable por los efectos de la misma, como por sus inconsecuencias y sus desvíos. "La dificultad no consiste en tener una idea, sino en recoger todo su fruto" (Condesa Tatiana Tolstoi). No hay mayor responsabilidad, que la que entraña la propia libertad.

Ante las doctrinas que pretenden reducir al hombre a determinaciones emanadas de un objetivismo absolutista, disolvente y totalitario, la doctrina de la libertad responde y mantiene que, el único ser totalitario dentro y frente al Universo y al Estado, es el hombre, esto es, el hombre libre. Forma completa e independiente (piénsese en la libertad de independencia y en las reservas propias de la personalidad

humana, en su libérrima mismidad y autonomía). Frente al cosmomorfismo que intenta suplantar la inalienabilidad, el fondo insobornable del hombre, esta doctrina es antropocéntrica: "El sábado por causa del hombre es hecho; no el hombre por causa del sábado" (San Marcos 2:27). El hombre es en el Universo y frente al Universo, una integridad, una forma subsistente, y nunca un elemento. Es, frente al macrocosmos, un microcosmos, no una molécula (Goethe). Frente al totalitarismo de Estado, la doctrina de la libertad proclama el totalitarismo del hombre. Es el hombre un ser totalitario que necesita para su realización, la más completa libertad.

GASTÓN SAMAYOA.

¿CUÁL DEBERÍA SER EL ESTATUTO DEL PSICOANALISTA?

En más de un país, se desea un estatuto del "psicoanalista" sobre el cual psicólogos, médicos y juristas podrían estar de acuerdo. Las ventajas de tal estatuto parecen evidentes si se considera el número de charlatanes o incompetentes que pueden declararse "psicoanalistas" sin preparación suficiente. La principal dificultad en la preparación de tal estatuto no es quizá definir lo que es la práctica psicoanalítica a pesar de la existencia de numerosas escuelas de psicoanálisis, sino saber en qué condición el médico o no médico podría ser declarado psicoanalista competente. Sin querer entrar en las discusiones suscitadas por ciertos datos particulares de tal o cual país, creemos aún de actualidad los principios y advertencias de Freud sobre el tema. Transcribimos algunos de sus textos más sugestivos.

1º "El psicoanálisis no es una especialización médica. No veo cómo se puede dudar sobre esto. El psicoanálisis forma parte de la psicología, no de la psicología médica comprendida en el sentido clásico de la palabra, ni de la psicología patológica, sino simplemente de la psicología. No constituye toda la psicología, sino su dimensión en profundidad y tal vez aún su solo fundamento. La posibilidad de emplearlo con fines médicos no debe engañarnos. La electricidad y la radiología tienen igualmente sus aplicaciones médicas, pero

la ciencia a la cual pertenecen no por eso deja de ser la física. Y este argumento no puede ser invalidado por argumentos históricos". (Postscript to a discussion on lay analysis (1927), in *Collected Papers*, V, p. 2-7; ver igualmente *Psicoanálisis y Medicina*, p. 235: "Merece un destino mejor", pág. 202: "Los médicos no tienen ningún derecho histórico al monopolio del análisis").

2º Un "charlatán es aquel que emprende un tratamiento sin poseer los conocimientos y capacidades necesarias. Basándome en esta definición, osaría pretender que —y esto no sólo en Europa— los médicos proporcionan al análisis un considerable contingente de charlatanes. Ejercen a menudo el análisis sin haberlo aprendido y sin comprender nada de él". (*Psicoanálisis y Medicina*, pág. 203).

3º "Es preciso considerar que el médico, en las facultades, recibe una instrucción que es casi lo contrario de lo que se necesitaría como preparación al psicoanálisis. Su atención está allí dirigida hacia hechos objetivos, demostrables, de orden anatómico, físico, químico, de la verdadera comprensión y del justo manejo de los cuales depende el éxito de la acción médica [...]. Hacia el lado psíquico de los fenómenos vitales, no se despierta el interés del estudiante [...]. La psiquiatría debería ocuparse sólo de las perturbaciones de la función psíquica, pero se sabe de qué manera y en qué sentido lo hace. Busca las condiciones corporales de las perturbaciones psíquicas y las trata entonces como cualquiera otra condición etiológica" (Ibid., pág. 204). El agregado de algunos cursos de psicología experimental y aun de psicología dinámica (psicoanalítica) no basta para satisfacer a Freud como nosotros vamos a verlo.

4º "Si se tuviera —¡idea que hoy parece fantástica!— que fundar una facultad analítica, se enseñaría en ella ciertamente bastantes materias que la Escuela de Medicina enseña también: junto a la "psicología de profundidades", la del inconsciente que permanecería siempre siendo la pieza de resistencia, y familiarizarse los alumnos con los cuadros clínicos de la psiquiatría. Por otra parte, la enseñanza analítica abrazaría también ramas muy extrañas al médico y de las cuales no entrevé ni siquiera la sombra en el curso del ejercicio de su profesión: la historia de la civilización, la mitología, la psicología de las religiones, la historia y la crítica

literaria. Si no está bien orientado en todos esos dominios, el analista permanece desamparado frente a un gran número de fenómenos que se le ofrecen. Por el contrario, la parte más considerable de lo que enseña la Escuela de Medicina no puede servirle de nada [...]. Es injusto y contrario al propósito apuntado constreñir a aquel que desea liberar a su prójimo del tormento de una fobia o de una obsesión, a hacer primero el inmenso recorrido de toda la medicina" (Ibid., pág. 232-233).

5º "Los analistas no médicos que ejercen hoy el análisis no son además advenedizos, individuos recogidos no importa donde, sino personas que han recibido una instrucción superior, doctores en filosofía, pedagogos, y algunas mujeres que tienen una gran experiencia de la vida y una personalidad eminente. El análisis al cual todos los candidatos de un instituto didáctico deben someterse ellos mismos, es al mismo tiempo el mejor medio de ilustrarse sobre las aptitudes personales para ejercer una profesión que les exige tantas cualidades" (Ibid., pág. 229).

No sabría apoyarme demasiado sobre esto: nadie debería ejercer el análisis si no le justifica una formación apropiada, y que se trate o no de un médico me parece secundario" (Ibid., pág. 209). "Convendría que la formación de analistas se hiciera en institutos especializados: en estos institutos, los candidatos son tomados en análisis, reciben una enseñanza teórica en los cursos tratando de todos los temas que les importa, y aprovechan la experiencia de los analistas más antiguos cuando, bajo la vigilancia de éstos, emprenden sus primeros ensayos sobre casos fáciles. Son necesarios alrededor de dos años para formar así un analista. Claro que no se es entonces más que un principiante, y no un maestro. Lo que todavía falta debe ser adquirido por el ejercicio del análisis y por la frecuentación de las sociedades psicoanalíticas en las cuales los miembros jóvenes encuentran a los más avanzados, intercambiando sus ideas con ellos. La preparación a la actividad analítica no es de ninguna manera simple y cómoda, el trabajo es difícil, la responsabilidad pesada" (Ibid., pág. 199).

6º La colaboración entre médicos y psicoanalistas no médicos está muy bien explicada por Freud. "Está primeramente la cuestión del diagnóstico. Cuando se toma en análisis un enfermo que sufre desórdenes llamados nerviosos, se quiere

antes adquirir la certidumbre —tanto como pueda tenérsela— de que esta terapéutica conviene a su caso, que podrá hacerse de este modo un bien [...]. La responsabilidad de tal diagnóstico no puede ser tomada, bien entendida, más que por un médico". (Ibid., pág. 222).

Así será si en el curso del tratamiento analítico aparecen ciertos síntomas de los cuales puede dudarse que emanen de un desorden orgánico (Ibid., pág. 227). Y esto vale, hace notar, aun para el psicoanalista médico: "Nosotros hemos, en efecto, establecido esta regla técnica: cuando esos síntomas equívocos aparecen durante el tratamiento, el analista no debe someterlos a su propio juicio, sino hacer examinar a su paciente por un médico que no tenga nada que ver con el análisis, aun si él es médico y se fía todavía de sus conocimientos médicos" (Ibid., pág. 227). Las razones: "No es cómodo hacer operar un tratamiento orgánico y un tratamiento psíquico a la vez por una misma persona; en segundo lugar, el estado de transferencia puede volver poco recomendable un examen corporal del paciente por el psicoanalista, y en tercer lugar, el psicoanalista tiene derecho a dudar de su propia imparcialidad, estando su interés demasiado intensamente orientado hacia los factores psíquicos" (Ibid., pág. 228).

7º Según Freud, si se debe decidir "por una política de intervención activa, entonces [...] es preciso reglamentar las condiciones en las cuales el ejercicio del análisis será permitido, y esto, para todos aquellos sin excepción que quieran consagrarse a él; es preciso crear un órgano, una autoridad que pueda decir lo que es el análisis, qué preparación exige, y ofrecer la posibilidad de instruirse en él" (Ibid., p. 216).

Se pueden leer sobre este problema de la práctica psicoanalítica los artículos aparecidos en la revista *Psyché*, Nº 53, Dr. Logre; *Ejercicio legal de la medicina*, Nº 56, Dr. R. M. Lindner; *¿Quién debe ejercer la psicoterapia?*, Números 81-82, Dr. Ch. Baudoin; *Propósitos del campo y del arado*, Nº 87, Dr. Logre; *Psycoanálisis y Medicina*, Nº 92 (junio 1954); *Inauguración del Instituto de Psicoanálisis*, revista francesa de psicoanálisis, XVIII (abril-junio 1954).

HENRI GRATTON.
Psychanalyses d'hier et d'aujourd'hui.
Les Éditions du Cerf. Paris. 1955.

Traducción de Mireya Vecchioli.

LAS ESCUELAS NORMALES REGIONALES

No se debe escribir sobre la fundación de las escuelas normales regionales, que se hiciera por decreto del Poder Ejecutivo de la Nación en el año 1903, sin analizar, aunque sea brevemente, el proceso educativo-normalista, iniciado por Sarmiento en su informe al gobierno de Chile y que fuera publicado en 1849, con el título *De la educación popular*. Fué Sarmiento, como es sabido, quien planteó en la América de habla española, y sobre todo en Chile y en la Argentina más tarde, el problema de la formación adecuada de maestros para las escuelas urbanas y rurales, como elemento fundamental de la educación e instrucción del pueblo, para lo cual se empeñó, con ese ahinco tan propio de él, ante las autoridades del país trasandino, para que crearan la Escuela Normal de Santiago. Luego, un gran ministro, don Manuel Montt, propició el viaje de Sarmiento a Europa y América del Norte, para que estudiara, sobre el terreno, el complejo asunto de la educación de los niños y de la formación de los maestros normales; y fué éste quien ordenó después la publicación de aquel informe, que llegaría a ser el libro inmortal cuya lectura debieran realizar los educadores argentinos, porque, a pesar del tiempo transcurrido, se hallará en él la iniciación de casi todos los problemas escolares que hoy consideramos resueltos.

Se preguntará por qué causa, al hablar de la fundación de la Escuela Normal Regional de Catamarca, o para ser más completo, de las escuelas normales regionales (Corrientes, San Luis y Catamarca), consideramos necesario remontarnos al año 1849, en que se publica *De la educación popular*, a la fundación de la Escuela Normal de Paraná en el año 1870 y a las creaciones entre este año y el de 1902; y a ese interrogante, de quienes exijan que nos ajustemos estrictamente al tema dado por la comisión encargada de dirigir la publicación del *Libro de Oro*, diremos que es indispensable hacerlo así, porque la reforma del ministro Juan R. Fernández y más tarde sostenida por el sucesor en el Ministerio de Justicia e Instrucción Pública, Joaquín V. González, fué un intento serio para mejorar la calidad, en perjuicio de la cantidad de los maestros normales que egresaran en lo sucesivo y porque fué también una rectificación a la reforma del ministro Magnasco.

El intento reformatario no descansaba tan sólo en la modificación del plan de estudios y de los programas, sino en la incorporación de un elemento educativo, el internado, para los alumnos que concurrieran de otras provincias; institución que no era nueva, puesto que el Colegio de Ciencias Morales, fundado por Rivadavia, en 1823, fué un pensionado para los alumnos becados. (Juan Mantovani, *El bachillerato y la formación juvenil*).

El internado para alumnos de las escuelas normales era una novedad en la Argentina, no así para los colegios nacionales, y González, en discursos y mensajes, ha dejado constancia de su fe en ese sistema, como medio de formación de hábitos sociales, de disciplina y de convivencia, que debían dar como resultado frutos de compañerismo, de solidaridad y de hábitos de trabajo.

Sarmiento, en el libro citado, ha descripto minuciosamente la vida que llevaban los alumnos-maestros, en la Escuela Normal de Versailles, recogiendo cuanta idea pudiera servir para mejorar la Escuela Normal de Santiago, y las que, en lo sucesivo, se crearan en otros países de América y especialmente en la Argentina, dado que siempre trabajaba pensando en la Patria.

En el capítulo IV, que titula "Maestros de Escuela", describe la vida en el internado de la Escuela Normal de Versailles, los actos educativos que se realizaban para afianzar la disciplina y formar los hábitos de conducta, de trabajo y la formación de los alumnos-maestros en todos sus aspectos.

Quiere decir, entonces, que tanto Fernández como González, al pensar en el internado para los alumnos-maestros de las escuelas regionales, no hacían otra cosa que revivir las páginas de Sarmiento (*Educación Popular*, páginas 182 a 194) en lo que respecta al pensionado de la Escuela Normal de Versailles, y también tomaron como antecedente local, las experiencias en establecimientos argentinos, no obstante que se citara el internado norteamericano y el de las universidades y colegios ingleses.

Pero fué González y no Fernández, en realidad, el apegado a la idea del internado; y en todas las ocasiones que como ministro tuvo para aplicar ese medio de formación de los adolescentes y de los jóvenes, lo puso en práctica, y de ahí, la creación de las escuelas regionales con internado, que Fernández tomaría seguramente oyendo a su colega del Ministerio del Interior, más atraído hacia la educación que a la

política, y cuya implantación en Catamarca, no tuvo éxito por la falta de locales adecuados.

En 1904, en el discurso que González pronunció en nombre del Poder Ejecutivo de la Nación, como Ministro interino de Instrucción Pública, al colocar la piedra fundamental del edificio para la Escuela Normal Regional de Corrientes, dijo que "la escuela normal parece no haber alcanzado aún el nivel permanente de su desarrollo" y esbozaba la reforma que, a su juicio, convenía para la enseñanza secundaria y normal, la que consistiría en la "simplificación de los planes y la reducción de los programas, ayudada por métodos de experiencia y observación con el auxilio cada día más general del laboratorio, del museo, de la naturaleza abierta, que serían el punto de partida de una gran reforma, si ella fuese, además, sostenida por una política más firme de dignificación y preparación del profesorado, para que pudiera realizarse la deseada independencia directiva del maestro, que ha de hacer su clase, su escuela o su instituto, a su imagen y semejanza".

Fué en los discursos de 1904, pronunciados en Catamarca y en Corrientes, donde González hizo su primera confesión de fe en el internado, cuya idea atribuye al ministro titular Fernández, y pensó ya extenderla a la escuela primaria, al colegio secundario y a la universidad, "tan sedientos uno y otra, dice, de ese calor de hogar, de ese soplo cálido de vida íntima y de solidaridades fraternales, que los convertirían en focos de sentimientos y expansiones patrióticas, sin más programa ni cálculo que el interés supremo de la ciencia y donde el alma de la nacionalidad se incubaba y fortifica como el árbol en el bosque nativo, por los jugos internos de la tierra que alimentan sus raíces seculares".

Para González el internado moderno, como le llamó más tarde, es el hogar de puertas abiertas que preside un educador, que es a la vez amigo, confidente, consejero y animador del espíritu del joven, que no está recluso, sino cobijado al amparo de la moral, de la decencia, y que tiende, con el ejemplo y con la palabra autorizada de ese tutor, a la formación de un hombre libre para una democracia libre.

Es natural que no regirán en este internado moderno, las reglas severas y hasta dictatoriales que Sarmiento observó en la Escuela Normal de Versalles en el año 1846, porque las ideas educativas de González, si bien infiltradas de esencia argentina, se hallaban profundamente influenciadas por los escritores y educadores ingleses y norteamericanos, y de allí

que en sus discursos y en sus mensajes al Congreso, cuando habla de internados, nos citará a las universidades de Oxford, Eton, Cambridge, Princeton o Harvard, para destacar la concepción de la vida con "hábitos del deber y de una moral intensa, congénita, valiente y viril, exenta de artificios, libre de sorpresas y acechanzas e invulnerable ante la sugestión mental y ante los efectos de una fisiología mórbida, que la cultura física y la vida colegial asociada desviarán de su marcha invasora hacia los organismos juveniles".

La gran reforma, como González llama a la que se refiere en el discurso de Corrientes, estaba influida en parte, por las ideas de Sarmiento, del Sarmiento de Educación popular y del fundador de la Escuela Normal de Paraná, en cuanto ellas venían de esa inolvidable "Escuela de la Patria" de San Juan, de la Escuela Normal de Santiago de Chile que fundara y creara, sin olvidar a los hermanos Rodríguez, y sobre todo, a don Ignacio Fermín Rodríguez; de la Escuela Normal de Versalles y de la organización escolar de Prusia; de lo que vió en las cercanías de Boston, acompañado por la señora de Mr. Mann, en Newton-Est: pero en el espíritu de Fernández y de González, debían perdurar aún los ecos de la crítica favorable o adversa que provocó en 1899 la reforma del ministro Magnasco; reforma demoleadora de la concepción clásica y que tendía a implantar en toda la República la enseñanza industrial y comercial, dando preferencia a las escuelas de artes y oficios, agricultura, industria, minas, comercio, y reduciendo para ello a cinco los colegios nacionales y a simples cursos anexos a éstos, las escuelas normales de varones.

La aplicación de la reforma de Magnasco duró un año, y el sucesor en el ministerio, Fernández, proyectó una nueva reforma (1903), que no llegó a ponerse en práctica, y luego, González, Ministro interino de Justicia e Instrucción Pública y titular después de la muerte de Fernández, nos dió la de 1905.

Esa "gran reforma", que por desgracia no era sino una de las tantas que se sucedieron, más por un afán de señalar con acto trascendente el paso por el ministerio, y en algunos casos, como en el de la reforma de González, se intentaba dar a la enseñanza media el significado de una formación adecuada de la juventud para que sirviera a un gran país libre y progresista; no era, sin embargo, la reforma que habría de dar término a esta larga vía crucis de la enseñanza

media, normal y especial; reformas que se vienen sucediendo por decreto del Poder Ejecutivo y sin que el Congreso haya cumplido hasta hoy el mandato constitucional que lo obliga a dar por ley, el plan de estudios y la orientación de esa enseñanza.

No obstante, hay que confesar que desde la famosa "memoria" de Amadeo Jacques, hasta la fecha, se ha mantenido, casi siempre, con acertada o con inconveniente distribución de las asignaturas, con orientación utilitaria o clásica, un ciclo básico de cultura mínima y uno superior de tendencia humanista, "abriendo el primero, como lo dice con saber y acierto Mantovani, a las aspiraciones del joven, muchos caminos, y el otro le asegura madurez espiritual y cultura, base para actuar con experiencia en la vida y afrontar sus exigencias morales, lo mismo que para proseguir estudios superiores".

En aquel año de 1902, en que el Congreso autoriza la creación de tres escuelas regionales, y en el de 1903, en que se dictan los decretos de 31 de marzo y 7 de mayo que señalaban, el primero, las capitales de las provincias de Catamarca, San Luis y Corrientes como sede de esas escuelas, y la designación del personal, con exclusión del cargo de director "hasta que se designe la persona que por sus antecedentes profesionales —dice el considerando del decreto—, garantice al gobierno de la eficaz implantación del internado de alumnos, sistema norteamericano, y del régimen tutorial; prácticas que en otros países contribuyen a la mejor instrucción del alumno-maestro"; en aquellos dos años, repetimos, los hombres públicos, los educadores, los que en el Congreso por su saber y por su dedicación estaban atentos al desarrollo progresivo de las instituciones, no podían librarse de la influencia filosófica y cultural de Europa, no obstante que los movimientos de ideas o las modas literarias llegaban con un retraso de veinte o de treinta años, como ocurrió con el romanticismo o con el positivismo, y así mientras en Europa Víctor Hugo era un gran poeta, cuya gloria se amenguaba por la aparición de los "parnasianos", de los "simbolistas" y de los "decadentes", y Augusto Comte se eclipsaba, ante el predominio de las ideas de Stuart Mill, que reconocía la substancialidad de la Psicología y de las ciencias del espíritu, y luego, como reacción en la concepción del hombre que lo considera como un conjunto de facultades de conocimiento a que nos habían acostumbrado Locke, Hume y Kant, vendrá

Nietzsche, que hará perder a la Filosofía su exclusividad intelectualista, para darle a la palabra vida un sentido total, llegando a la conclusión de que, para ser filósofo, hay que ser primeramente hombre. Es el sentido plenario de la vida, de la Filosofía y de la educación, que el profesor Mantovani, con tanta penetración y don de síntesis, nos ha dado en su libro *Educación y plenitud humana*.

Los sistemas de Hegel, Herbart y Schopenhauer, si bien opuestos en el método y en sus resultados, encuentran, según lo enseña Guillermo Wundt, en su ya clásico libro *La Introducción a la filosofía*, su armonía en el carácter especulativo que les es propio, así como en la aspiración de la Filosofía a adquirir una concepción del mundo completamente independiente de la investigación científica, y es entonces cuando aparece una nueva dirección, que tiene su fuente en la filosofía de la experiencia del período del racionalismo, y que, en el siglo XIX, ha llegado a adquirir un desenvolvimiento propiamente dicho: el positivismo, que en Inglaterra, Francia y Alemania se originó casi al mismo tiempo. (Augusto Comte (1798-1850); Luis Feuerbach (1804-1872); Heriberto Spencer (1820-1903).

La filosofía positivista había llegado tarde al conocimiento de nuestros educadores, legisladores y hombres de gobierno, y de ahí que en 1904 y 1905, el Ministro Dr. González, recogiera en su gran reforma y en sus discursos, la idea optimista del poder de la ciencia; sobre todo, de las ciencias naturales, que es la fuerza del positivismo, y que los profesores de Paraná egresaran, apegados a Comte y a Spencer, omitiendo casi siempre a Feuerbach, cuyos discípulos habían emigrado al Nuevo Mundo, y que en Estados Unidos, se cruzaría con el pragmatismo (1878), doctrina fundada y divulgada por James, que daría a Dewey la concepción pedagógica pragmática, que, al decir de Domingo Barnés, "tiene de común con el viejo nominalismo, el permanecer dentro del reino de lo individual; con el utilitarismo, el aceptar como decisivo el criterio de la utilidad; con el positivismo, el desprecio de las abstracciones metafísicas, y con un gran sector de la filosofía contemporánea, el que, en vez de ir desde ella al problema del conocimiento, invierten los términos, y la filosofía surge como obligada consecuencia del planteamiento y solución de este problema".

González, impregnado de la atmósfera cultural de su tiempo, que acusa desde el año 1885 en que publica la revolución,

ensayo de Derecho político, que presentara como tesis a la Universidad de Córdoba para optar al grado de doctor en Jurisprudencia, hasta su ministerio de Justicia e Instrucción Pública y su rectorado de la Universidad de La Plata, se presenta como un ilustrado hombre de gobierno, apto para emprender una reforma de la educación, con la ventaja de que, si bien hay en su cultura un marcado tinte positivista, que se halla más cerca de Spencer que de Comte, está bien impregnado del pensamiento liberal inglés y norteamericano, predilección que le viene de su conocimiento del idioma de esos pueblos, y que trataría de extender a los jóvenes, y sobre todo a los maestros de escuela, para que puedan absorber las concepciones anglosajonas de la educación y de la cultura.

En las citas de autores que se leen en sus discursos, mensajes y escritos, en los 25 gruesos volúmenes de sus **Obras completas**, se verá la supremacía que da González a los autores ingleses y norteamericanos, y cuando cita a un escritor latino, ha de ser porque éste tiene méritos sobresalientes, como en el caso del historiador Lavissee y de algunos otros.

Aquella "gran reforma", anunciada en 1904, debía venir, después de la muerte de su colega y amigo, Juan R. Fernández, a quien llamara "fundador de las escuelas regionales" y tributara un cumplido elogio a las condiciones de hombre laborioso y "habitado a las pacíficas labores de la investigación". Esa "gran reforma", fué puesta en práctica por decreto de fecha 4 de marzo de 1905, haciendo constar en los considerandos, que había tres planes para los estudios secundarios y normales, que se aplicaban simultáneamente: el de 1900, el de 1902 y el de 1903, "lo que asignaba confusión, diversidad, incongruencias, inconvenientes para un buen régimen", y el proyecto de ley, con extensos fundamentos, fué elevado con el mensaje de fecha 8 de mayo de 1905, aplicándose el nuevo plan desde la iniciación del curso de ese año.

El plan de 1905, era como las reformas anteriores, una nueva reagrupación de asignaturas, con predominio de las Ciencias Naturales, de las Matemáticas, de la Física y Química, reservándose a la Historia, al Castellano, a la Literatura, una tarea formativa, y muy especialmente a la Historia Argentina y Americana. El Dibujo, el Trabajo Manual y la Educación Física, completarían la formación, con el propósito, las dos primeras, de asegurar la educación de la mano, tan cara a Pestalozzi y a Fröbel, y tan necesaria a nuestra adolescencia y a nuestra juventud, como una continuación de lo

que, para iniciar ese desarrollo se había hecho ya en el jardín de infantes y en la escuela primaria.

González declara, con esa honradez mental que lo caracteriza, que "no cree que en estas materias se pueda llegar a una verdad absoluta, ni que ella pueda aparecer sin el auxilio de la experiencia prolongada de un sistema, como ocurrió con el plan de 1870, que sirve de base y guía al presente (el de 1905), modificado por el progreso de la ciencia, de las letras, de los métodos didácticos y los recursos experimentales, para fundar los anhelos de estabilidad expresados por el Poder Ejecutivo como un supremo bien público, sobre bases firmes".

Este reconocimiento de que al plan de 1905 le sirve de base y guía el de 1870, que es el plan de Sarmiento y de Avellaneda, está demostrando que hombres tan calificados como el presidente Quintana y el ministro González, quien tenía a su lado, como colaborador eminente, a Leopoldo Lugones, Inspector General de Enseñanza, durante los años 1904-1905, y cuya tarea ha documentado en su libro *Didáctica*, publicado en 1910, como homenaje al Centenario de Mayo; está demostrando, repetimos, que era imposible desprenderse de los jalones plantados por el hombre que más sabía de educación en nuestro país, como lo demuestra su libro *Educación popular y su plan de 1870*, y que esos conocimientos eran orgánicos, y no apresuradamente aprendidos, como ocurría con los ministros "dilettantes" de la educación, que se sucedieron desde su presidencia hasta hoy, con algunas contadas excepciones, y que tanto daño hicieron al país con esa manía reformatoria¹.

El plan de 1905, en lo que se refiere a las escuelas normales, fuera de las materias especiales, como Pedagogía, Práctica, Crítica Pedagógica, Psicología aplicada a la educación, mantenía la misma orientación moderna, con supresión del contenido clásico y asignándole importancia a la historia argentina y americana, el plan se mantuvo hasta 1912, con reformas parciales en 1906 y 1907.

1. El gran educador norteamericano, Henry Barnard (1811-1900), por de Horacio Mann, como se sabe, dijo del libro de Sarmiento: "No ha aparecido en castellano un libro equivalente, y sus méritos no han sido sobrepasados en ningún idioma".

Como se ve, en el año 1903, que corresponde al de la iniciación de las clases de las escuelas normales regionales, todavía no hay un plan de estudios para estas escuelas, porque el plan Fernández de ese año no se puso en vigencia, y por ello hablamos del plan González de 1905, porque es el que corresponde a esa nueva creación, y porque duró hasta 1912, vale decir, hasta que esas tres escuelas normales pierden el carácter de regionales, por la creación de escuelas normales de varones en cada una de las provincias que no las tenían.

Nunca terminaremos de lamentar que en los planes de las escuelas normales que modificara el luminoso plan de Sarmiento, se haya suprimido la enseñanza de la Filosofía, porque los maestros normales egresarían en lo sucesivo, ayunos, hasta no hace mucho, de la ciencia que estudia los problemas generales de la existencia y de la que, al esforzarse en hacer progresar al conocimiento de la misión moral del individuo y de la sociedad, nos enseñará la cooperación con las ciencias particulares como opina Wundt para la formación de las virtudes éticas que del trabajo científico se derivan.

Esa ignorancia de la Filosofía y en particular de la Lógica pura y de la aplicada a las ciencias particulares, colocó a los maestros normales en la casi imposibilidad de leer con provecho y sin dificultades para su comprensión, la vasta bibliografía que estudia el problema de la educación, como un problema cuyo substrato está alimentado o enraizado en la Filosofía, porque, según lo dice el erudito traductor de las obras de Dewey, Domingo Barnés, "sólo puede educarse al niño, partiendo de una interpretación del mundo y de la misión que en él tiene que llenar el hombre", o dicho de otro modo, "toda concepción educativa de hondo sentido y trascendencia, parte de una doctrina filosófica, de una visión unificada de los problemas universales, en relación con la cual la educación no es sino una aplicación y un desenvolvimiento". Los maestros quedaron condenados a no poder entender bien esos libros, si no se convertían en autodidactos o seguían cursos especiales en institutos adecuados.

A Sarmiento, sólo le faltó para ser un completo educador doctrinario, el conocimiento más a fondo de los problemas que la filosofía dilucida, y que hubiera intentado formular un esquema filosófico que sirviera de fundamento a sus empeños de educador, o en otros términos, que hubiera hecho en

la América de habla española, lo que John Dewey hizo en Estados Unidos con el pragmatismo.

El plan de 1870, no obstante la falla que señalamos en la preparación filosófica de Sarmiento, es un plan de vastos alcances, de orientación moderna, porque tanto Sarmiento como Avellaneda conocían, más el primero que el segundo, cuanto se había hecho en Europa y en Estados Unidos en materia de educación; sobre todo en lo tocante a organización, higiene y didáctica. Es el único plan que, entre sus asignaturas, incluye la Filosofía como elemento formativo del maestro: la Instrucción Moral en primer año; Filosofía Moral y Psicología, en cuarto año; falta la Lógica, porque la Filosofía Moral era, sin duda, la parte de Ética. (En el plan en vigencia, se ha incorporado la Filosofía).

Al enseñarse Teoría de la enseñanza, asignatura que se hallaba en tercero y cuarto años del plan, podía el profesor, y debía hacerlo, dar un esquema sucinto sobre concepto de la Filosofía, sobre Filosofía, Ciencia y Religión, y además de la Filosofía como doctrina de los bienes, clasificación de las ciencias, las direcciones de la teoría del conocimiento, las direcciones metafísicas y las éticas, para poder enraizar el problema de la educación en la Filosofía, y para que el alumno-maestro, al egresar, se hallara en condiciones de penetrar en el pensamiento y alcance de las obras más calificadas que estudian estos problemas.

Con este plan de 1870, "se echaron las bases, según afirma el profesor Chavarría en su libro *La escuela normal y la cultura argentina*, de un sistema típicamente argentino de formación del maestro, con orientación filosófica y un contenido de técnica y arte ajustado a la esencia de las instituciones libres y democráticas establecidas por la Constitución Nacional de 1853".

Con este precioso instrumento (plan de 1870) y con la intervención, para aplicarlo y darle vida, de algunos educadores norteamericanos que Sarmiento contrató, la Escuela Normal de Paraná, bajo la dirección de Jorge A. Stearns y la de Tucumán fundada en 1875, también dirigida por éste (un año), y luego, por su hermano Juan, adquirieron la calidad y la trascendencia de grandes institutos formativos y civilizadores, cuya desaparición no fué compensada ni con la Facultad de Humanidades de la Universidad del Litoral, ni con la creación en Catamarca de la Escuela Regional que absorberían los alumnos-maestros de Tucumán.

La Escuela Normal de Paraná fué una institución que irradió amor y respeto a la educación, en los años en que el país tenía una adolescencia y una juventud que en su mayor parte no concurría a escuelas, colegios o universidades, y en que el analfabetismo de los niños y de los adultos llegaba a un tanto por ciento extraordinario.

Esa Escuela Normal de Paraná, que la moldearían en el año de su nacimiento y en los primeros de su vida, espíritus cultos y preclaros, como Stearns y Torres, con ese plan de 1870, para darle un sello propio de tal manera que no resultara ni escuela normal norteamericana, ni una escuela normal de París, sino una escuela normal de tipo argentino y para las necesidades educativas argentinas, como muy bien lo afirma el profesor Chavarría, citando palabras del primero de los nombrados, esa escuela normal, grande por la formación de los alumnos, que fueron en la vida y en la cultura del país eminentes educadores, como los Carbó, los hermanos Herrera (y entre ellos, el más calificado, don Leopoldo), los Victoria, director fundador de la Escuela Normal Regional de Catamarca, los Ferrari, los Avellaneda, los Jigóna, los Antequeda, los Bavio, los Scalabrini, los Mercante, los Senet o Rita Lattallada de Victoria o Rosario Vera Peñalosa, para no citar sino algunos de aquella pléyade civilizadora que egresó de sus aulas, con fe positivista en la ciencia y en la educación, y con una conciencia laica del deber, del respeto a las normas, todo afianzado en una vida sencilla y austera, no obstante que algunos buscaron el campo de la política para extender su acción a otros planos de la sociedad, y supieron elevar y dignificar ese mismo campo, tan lleno de "tembladerales" y de espejismos, para que el país fuera mejor servido; esa escuela normal no debió desaparecer, ni refundirse, ni transformarse en una facultad de humanidades, por interesante que sea el conjunto de estudios que en ella se realicen, sino que debió sobrevivir en su estructura sarmientina, porque el árbol no había terminado de dar sus frutos, y porque buena falta nos hacía y nos está haciendo, revivir y reencarnar el pensamiento educativo de Sarmiento, en estos años de mitad de siglo, en que se destruye mucho sin pensar mayormente dónde golpea la piqueta, y se crea en abundancia, tirando semillas a voleo, por sembradores improvisados; que, por regla general, trabajan para cumplir órdenes, sin que pongan en la tarea el sello propio de una vida forjada en el estudio y en los ideales desinteresados de la cultura.

Los últimos años del siglo pasado y los primeros de éste en que vivimos, fueron de crisis moral para la Argentina, y no obstante la recuperación que se operara, gracias a los dos años de la Presidencia de Pellegrini, después de la renuncia del presidente titular Juárez Celman, y a la tarea constructiva de la segunda presidencia de Roca (1898-1904); el país, próspero, en su economía y en sus finanzas, no dejaba de sentir intensamente el proceso de descomposición política que aquejaba a los partidos y al pueblo, practicándose una democracia ficticia, sin ideales hondos y desinteresados, siendo el presidente de la República el supremo hacedor de gobernadores, diputados, senadores, y cuya elección respondía al intento de crear el unicato "más efectivo que se ha conseguido organizar hasta entonces, excluyendo naturalmente a la tiranía de Rosas".

Un supremo elector, un dispensador absoluto de favores y un enérgico compulsador de voluntades, no era para un sector político de oposición, el que impulsaría la evolución social y política de la República, sino un dictador atemperado, que guardaba muy bien las apariencias legales y democráticas; un Octavio sudamericano, sagaz, penetrante, activo, celoso de sus prerrogativas, contundente con el amigo o el adversario que se interpusieran en el camino de su feudo republicano.

Roca hizo mucho bien y mucho mal al país. Conquistó definitivamente el desierto y sometió al indio a la ley y al orden; pacificó al país, desterrando, casi por completo, el impulso revolucionario de las provincias; abrió los campos y las ciudades a una extraordinaria corriente inmigratoria, atraída por ese orden y por el respeto a la vida de los extranjeros; activó poderosamente la economía, con la entrega de vastas zonas a la agricultura y a la ganadería; dió, con coraje alberdiano, concesiones a compañías extranjeras, que más tarde llamaríanse "leoninas", pero que permitieron la construcción en gran escala de ferrocarriles; afianzó el crédito interno y externo de la Nación, cumpliendo con estrictos los compromisos firmados; dió a las fuerzas armadas la organización conveniente y el armamento moderno que necesitaba un país que vivía desde época remota, amenazado de guerra por las pretensiones a la posesión de la Patagonia, y luego, de ciertas regiones colindantes; para terminar, gracias a esa organización armada, y a su diplomacia impregnada

de conciliación y de fraternidad americana, con los Pactos de Mayo de 1902.

Si en el haber de Roca podemos acreditar esto, y mucho más, que prueba su afán progresista, no le podemos acreditar, en cambio, un encendido amor a la educación y a la cultura; un propósito fervoroso de dar al pueblo la libre elección de sus mandatarios; la completa independencia de las otras dos ramas del gobierno, y si bien en la Cámara de Diputados y en el Senado se permitían resonar las grandes voces de la oposición, la mayoría disciplinada de los amigos del gobierno ponía al presidente a cubierto del juicio político y de la aprobación de leyes que podían ser un peligro para la supervivencia del régimen oligárquico-feudal que imperaba en las provincias. Esa mayoría parlamentaria la formaban hombres liberales y cultos de Buenos Aires y de las 14 provincias y el mismo presidente de la República era un hombre liberal y culto, y sabía elegir sus colaboradores entre las más calificadas figuras de ese mundo oligárquico-feudal, y todos eran capaces de dar a la Nación leyes progresistas, grandes leyes, como la Ley de Educación y la Ley del Registro Civil, para no citar sino aquellas que significaron una conquista con respecto a una concepción colonial de la sociedad.

Al término de su primera presidencia (1880-1886), Roca entregó el mando a su cuñado, Miguel Juárez Celman (1886-1890).

La revolución de 1890, no consiguió derribar al Presidente Juárez Celman, pero la palabra de los oradores en el Congreso y los editoriales de los grandes diarios independientes de Buenos Aires, convencerían a aquel hombre animoso pero equivocado, y dejaría el gobierno, sin que por ello el proceso de descomposición moral terminara, a pesar de la contramarcha forzosa que el Vicepresidente Pellegrini imprimió al gobierno, porque no removió las causas profundas que enfermaran al organismo social y político, sino que atendió, más bien, a contener la inflación y recomponer las finanzas del Estado.

Aristóbulo del Valle, en tres de sus más elevados y elocuentes discursos, que llamaríamos "ciceronianos" por la altura del concepto y por el razonamiento irrefutable, hizo el proceso de la situación del país en 1891, después de la renuncia de Juárez Celman, y en una cátedra libre de Moral Cívica debieran leerse siempre esos discursos, para la for-

mación de los ciudadanos libres de esta nuestra incipiente democracia.

Después de su primera presidencia, Roca es el autor del "continuismo" en el gobierno, si bien respetando la cláusula constitucional de la no reelección; pero es el creador de candidaturas y el "elector" de los presidentes, hasta que, voluntariamente se retira de la vida pública, después de su segunda presidencia.

Con Roca se reinicia el régimen de sometimiento de los hombres al caudillo; escuela que anularía más tarde la valoración moral, convirtiendo a los amigos en algo que se puede manejar, según los intereses del caudillo y no de la República.

Las minorías cultas, a costa de un pueblo inculto, suelen producir ejemplares eminentes de ciudadanos, que sobresalen en la política, en la sociedad, en el Congreso, en las universidades, en la justicia o en otras actividades de la inteligencia, y la Argentina, como otros países de América, tuvo hombres de talento que brillaron en esas direcciones que acabamos de nombrar, y esa minoría intelectual dió al país renombre, y le creó en el exterior el prestigio de que tan orgullosos nos mostramos; pero esas minorías, cuando no producen un Sarmiento, un Mitre, un Alberdi o un Avellaneda, se suelen olvidar de la educación del pueblo, y cuando la atienden, no se siente, como substrato de las leyes y decretos, la pasión civilizadora que trabaja para el presente y para el porvenir.

En esos períodos predomina, por regla general, el escepticismo, el cultivo de un arte de decadencia, y se acallan las grandes voces que truenan contra el sibirismo, contra el egoísmo de los refinados y elegantes, y contra los corrillos donde se amasan los intereses de círculo, pero no los intereses de la Nación.

El período histórico que va de la primera presidencia de Roca hasta nuestros días es el período en que se fundaron más escuelas primarias, más colegios y escuelas normales, más institutos especializados y más universidades, y durante ese tiempo, el porcentaje de los que saben leer y escribir se ha elevado a cifras halagadoras.

De este fondo histórico y político, que acabamos de esbozar, salió la reforma de Fernández en 1902 y 1903, en que se crean las escuelas regionales, con el propósito de rectificar la reforma de tipo utilitario-materialista de Magnasco, y Gon-

zález, en 1904 y 1905, como sustituto del ministro Fernández, entronca la nueva reforma, que toma de la de Fernández y del plan de 1870 de Sarmiento y Avellaneda, una orientación distinta a la de Magnasco.

En las sesiones de la Cámara de Diputados de los años 1899 y 1900, chocaron las dos concepciones de la educación: Magnasco, Ministro de Instrucción Pública, intentó echar abajo el organismo escolar creado por Sarmiento, y dar vida a uno nuevo, practicista, utilitario, pragmático, pero sin la filosofía de Dewey; diputado por Entre Ríos, egresado de la Escuela Normal de Paraná, Alejandro Carbó, defendió la concepción educativa del plan de Sarmiento y la obra realizada desde 1863, plan Amadeo Jacques, hasta el intento destructor, y el gran ministro tuvo que renunciar a su cartera y retirarse, no sin que dejara un rastro profundo que se seguiría recordando en todas las reformas escolares que vendrían después.

Carbó (1862-1930), es una alta personalidad que ha producido el normalismo argentino, y por haber actuado en el Congreso, en la Universidad, en la enseñanza media y en la primaria, ya como legislador, como profesor o como funcionario docente, pudo, en un período extenso de su vida, poner de manifiesto su talento oratorio, su saber y su ecuanimidad, para servir a un país que tanto necesitaba elevar la cultura popular y al que tanto le era imperioso dar a las masas ineducadas un centro de gravedad espiritual, para contrarrestar el escepticismo y el sensualismo de la clase gobernante.

Maximino S. Victoria, en el discurso que pronunció en octubre de 1930, en el homenaje a Carbó, que había fallecido el 1º de julio de ese año, trazó con elocuencia, con justicia y con penetración el complejo histórico-social de que venimos hablando; con prosa sobria, elegante, a veces sutil y a veces encrespada, que denuncia por la forma a un escritor que ha bebido en las fuentes clásicas, en la Historia, la Filosofía y las ciencias, nos dejó perfilada con precisión, la figura moral e intelectual de aquel hombre honesto, fuerte para sostener lo que él creía era la verdad, y tolerante para amoldarse sin gritos estentóreos a lo que era la realidad política y social de su tiempo, a la cual había que apuntalar con la educación, para que no se produjera el derrumbe que nos habría tal vez llevado al caos y a la anarquía.

Nosotros comprendemos a esos hombres, a los que tocó en suerte trabajar en una sociedad escéptica, como era aquélla, y de allí que no empañemos nuestra admiración por esas gran-

des figuras, como fueron González o Carbó, entre otros; que colaboraron con Roca o con Quintana, sin haberse enriquecido y sin haber renunciado a defender la justicia, la decencia política y la espiritualidad de la vida.

Carbó, diputado roquista, cruzó su lanza entrerriana contra Magnasco, ministro roquista, que se defendía con otra lanza entrerriana, y "del entrevero de aquella lid parlamentaria memorable, que es necesario recorrer de nuevo para aprender, dice Victoria; de aquella última audición completa de todos los datos del gran problema cultural, puesta en contraste por dos hombres de un mismo partido; de la prueba de fuego y la razón a cuestas, el defensor de la institución normal y del sistema creado desde la organización nacional". Había aparecido con Carbó, agrega Victoria, "un padre conscripto de la patria".

Con la creación de las escuelas normales regionales, se intentó, al iniciarse el siglo XX, reestructurar el pensamiento de Sarmiento, expuesto, como ya lo hemos dicho, en su libro *Educación Popular* y utilizado en el plan de 1870, al crearse la Escuela Normal de Paraná, porque tanto Fernández como González, comprendieron que poco se había ganado con las reformas aplicadas, desde 1863, a la enseñanza media y las que se llevaron a cabo en un sentido más integral, cuando abarcaba la enseñanza normal y especial.

Estas reformas, que desde 1863 hasta 1912, comprenden 24 planes o sea un promedio de uno para cada dos años, según lo documenta Mantovani, están indicando una manía reformatoria o una comprobación de que se iba de error en error, y que por lo tanto, urgía que el nuevo ministro pusiera las cosas de la enseñanza en el camino de la verdad.

La reforma de González, que si bien se aplica desde el comienzo del curso de 1905, como ya se ha dicho, es decir, dos años después de la iniciación de las clases de las escuelas normales regionales, es la que, en realidad, corresponde a estas escuelas, y de ahí nuestra insistencia en mencionarla.

Para conocer bien el pensamiento de González sobre educación, hay que seguirlo a través de toda su obra, porque González fué, como Sarmiento, por sobre todo, un educador.

Es indudable que al tratar el Ministerio de elegir las tres ciudades que debían albergar a dichas escuelas, se produjera un activo trabajo ante las autoridades nacionales, por parte de gobernadores, diputados o senadores de las provincias que

se interesaban por conseguir tales establecimientos, no sólo por la importancia docente que se les asignó desde el primer momento, sino también por el aporte económico en sueldos, partidas para gastos, becas y otras sumas que por diverso concepto ingresarían, y además, por la influencia cultural que ejercerían profesores y alumnos de otras provincias que concurrirían, llevando un modo de vida parecido o más evolucionado que el de la provincia elegida para que en ella funcione la nueva escuela.

En el caso particular de Catamarca, tuvo que luchar su entonces gobernador, Guillermo Correa y la representación de esa provincia en el Congreso, con rivales calificados, como La Rioja, que tenía en el gabinete nacional al Ministro del Interior, V. González que sería sustituto en breve del Ministro de Instrucción Pública, Juan R. Fernández.

Esta influencia cultural fué mencionada por el mismo González, en el discurso que pronunció en 1904, al colocar la piedra fundamental para el edificio de la Escuela Regional. Tuvo que luchar también contra la influencia de Tucumán, Santiago del Estero y Salta, que podían legítimamente aspirar a que se les otorgara la escuela regional, y hay que decirlo, en honor a la verdad, que la inteligente y sagaz gestión del gobernador Correa, neutralizó la que González podía realizar con éxito si se hubiera propuesto favorecer a La Rioja. Esa gestión de Correa comenzó, primero ante Joaquín, como familiarmente solía llamar al gran Riojano; familiaridad que se explica por las vinculaciones sociales que tenía de antiguo con las familias patriarcales en La Rioja; por haber sido discípulo de González en la Facultad de Derecho de Córdoba, y por haber actuado, desde jóvenes, en las filas del mismo partido político, bajo la alta dirección de Roca.

Además, es fama que los riojanos han tenido y tienen, por Catamarca un no olvidado sentimiento de gratitud; porque en aquel año nefasto en que un terremoto destruyó la ciudad de La Rioja, la ayuda y el consuelo que primero llegaron, fueron de Catamarca; sin contar la influencia espiritual que viene de la devoción que la gente de todas las clases sociales siente por la Virgen del Valle, devoción que se encuentra activa y constante, no sólo en La Rioja, sino en Córdoba, en Santiago del Estero, en Tucumán, en Salta, en Jujuy y hasta en el Sur de Bolivia.

Ese clima espiritual y religioso, era, sin duda, propicio para que la gestión de Correa no tuviera que luchar con empeños

irreductibles de las otras provincias, y como para convencer al presidente de la República, que daría la última palabra al respecto, el Gobernador Correa jugó una carta decisiva, ofreciendo para que funcionara la flamante escuela, el edificio provincial que para la Escuela Belgrano se acababa de terminar, con amplios salones, con aulas iluminadas que resultaban un modelo de sencillez, comodidad e higiene escolar, a lo que se agregaban, patios y galerías tan amplios como ningún edificio podía ofrecerlos en ese momento, tanto en Catamarca, como en las restantes provincias interesadas en la ubicación de la escuela.

Correa ganó la partida en buena ley, con hechos dignos de tenerse en cuenta; pero Catamarca podía ofrecer, fuera de toda esa gestión, el pasado histórico de la Provincia; su apego a la cultura clásica, que floreció en las aulas del Convento de San Francisco, enseñanza que trascendió a la vida civil, como dijo con verdad y elocuencia Nicolás Avellaneda; su empeño para difundir la cultura pública, demostrado en su gestión para que se creara el Colegio Nacional, la Escuela Normal de Niñas, las escuelas primarias privadas y provinciales, no sólo en la ciudad capital sino en los departamentos; sus dos escuelas normales anteriores a la Regional, que debieron clausurarse por hechos fortuitos, la primera, creada por decreto del gobernador Mardoqueo Molina el 16 de mayo de 1878, y la segunda, creada por el gobierno nacional tres años más tarde y que desgraciadamente se clausura por actos de indisciplina en el curso de 1899, pasando los alumnos al curso normal que funcionaría anexo al Colegio Nacional.

El mismo González, en el discurso de 1904, pronunciado en Catamarca, en presencia del Ministro de Obras Públicas de la Nación, Emilio Civit, de los profesores, alumnos y pueblo de esa provincia, atestiguó su admiración por la cultura de Catamarca, cuando dijo que se felicitaba en lo más íntimo por el motivo que lo conducía a esta "noble y antigua ciudad, cuna y centro en tiempos aun no remotos de una vigorosa raza primitiva ya desaparecida, de inolvidables lecciones de patriotismo en épocas de dolores nacionales y hoy abierta a emociones nuevas, las del progreso económico e intelectual". Su discurso terminaba con estas palabras, que Catamarca no debe olvidar: "Cuando en esta atractiva ciudad, al amparo de la quietud claustral de otros días, florecieron los altos estudios literarios, bajo el régimen familiar de los sabios recoletos, vióse surgir una generación radiante de ingenios y

caracteres, como revelados por misteriosa evocación. Fué sólo la natural influencia de la sabiduría y de la musa antigua comunicada a la virgen tierra de América por la unción eterna y maravillosa del arte, y ella exhaló perfumes exquisitos de poesía increada, sonoridades de elocuencia como repercusiones seculares del Foro o del Ágora, y purezas y arrobamientos místicos sólo comparables a los de San Agustín y San Juan Crisóstomo, en Fray Mamerto Esquiú, cuyas pastorales, sermones y pláticas, serán por siempre, desde que revivan en la República las gloriosas exhumaciones intelectuales, fuentes inexhaustas de hermosura, ciencia y unción verdaderas, donde las futuras generaciones mitigarán su sed insaciable de perfección en los resplandecientes modelos que surgieron de estas montañas y se penetraron de la luz y de la gracia de este cielo".

La reforma de Fernández y de González, en la enseñanza normal, se fundaba, como hemos dicho, no sólo en la concentración regional de alumnos con todas las consecuencias sociales, económicas y telúricas (nuevos paisajes) sino en la formación de hábitos edificantes con el internado, como ya hemos mencionado anteriormente.

El internado de la Escuela Regional de Catamarca, funcionó, en casas inadecuadas, durante los años 1908 y 1909 y luego desapareció por los inconvenientes apuntados. El internado había fracasado en Catamarca.

Por decreto de fecha 7 de mayo de 1903, se designa el personal directivo, docente y administrativo y el 1º de junio se inician las clases, realizándose el 9 de julio el acto público de inauguración.

El director y el vicedirector fueron nombrados con carácter interino, hasta tanto se designara el director titular. Al poco tiempo, fué designado director titular, el educador inglés, Mr. Shaplie, quien, después de una breve actuación renunció, y fué confirmado Victoria, que dejó un hondo y fecundo rastro en la cultura de Catamarca y en los alumnos que tuvieron el honor de educarse bajo su dirección luminosa.

SEGUNDO L. MORENO.

LA LITERATURA EN LOS PAÍSES JÓVENES

La búsqueda de una literatura propia en los países jóvenes promueve una suma de problemas de difícil precisión. Quizá nos interese plantear las barreras que ese afán —no siempre justificado— opone al desarrollo feliz de una naturaleza artística. Algunos superan los obstáculos; la juventud generalmente arraiga en ellos. Pertenece a la crítica el trato directo con aquellas cuestiones, aunque por gravitación cultural los lindes entre el análisis y la literatura misma suelen confundirse riesgadamente. El escritor desapercibido de esta distinción, involucra en su propio proceso creador una serie de arbitrarios supuestos derivados de ese anhelo más arriba mencionado. Impelido por un entusiasmo, no muy certero, suscita los medios que le permiten recalcar una serie de elementos, intrusivamente originales, con los cuales entiende plasmar una atmósfera definitiva. Promovido a una excursión directa, no atraviesa la frescura o la tristeza momentáneas de dichos elementos; detiene su pluma y se solaza en una minuciosidad excesiva que termina por desvirtuar el símbolo elegido. Cuando concretamente nos referimos a un pueblo, a una aldea, nos resulta artísticamente valedero si podemos aludirlos como una copia del universo. Por el contrario, vestir un bosquejo previo, que albergue determinados atributos, con exclusión de otros "menos originales", aunque por su naturalidad sean la savia misma de la evolución humana, significa apresurar fronteras a las posibilidades del hombre.

Muchos objetos reales, si seguimos a Lessing, son irreductibles con respecto a la literatura, más si aventuramos que la realidad y el arte se mueven en orbes diferentes. El elemento de la realidad vale en cuanto posibilite su ascensión en la literatura, en cuanto pueda transmitir estéticamente una emoción. Por una irónica paradoja, algunos objetos extraños al arte, condimentados de toda manera, adoptan una falsa originalidad que sólo el tiempo, forzoso componedor de la armonía universal, se encarga de desvirtuar; otros, más virtuosos y humanos, seguros de posteridad pero menos fáciles a los momentáneos halagos de los escaparates, parecen hacer sonrojar a algunos escritores del joven país, presurosos casi siempre de una diferenciación a toda costa. La pro-

moción de la belleza, sangre misma del arte, aparece, entonces, postergada por otras finalidades. La albricia poética, el acierto repentino, el "toque" sorpresivo pretenden, así, sostener el andamiaje artístico. Mucho de esto ha ocurrido al tratarse temas populares. En cualquier pueblo de la Argentina existen personajes universales, algunos ya tratados, otros inéditos. Sin embargo se ha explotado de ellos ciertos rasgos y caracteres aislados, no un sentido total. Abundan tipos literarios, convenientemente rebuscados, que difieren mucho de los reales y son forzados a ingresar en la literatura y se aseguran así una efímera gloria. La consubstanciación del hombre con la naturaleza, con su destino, las gracias nocturnas, las amables horas con olor a río, las lunas festivas, todo aquello que es hostia de individuos cercanos aparece fugazmente en personajes contradictorios, como un saludable accesorio, pero sin la emoción y la frescura vital que puedan hacernos ver el arte como un camino hacia la belleza. Todo se convierte, de esta manera, en un juego mecánico. El sendero de la creación aparece trillado por algunas preocupaciones evanescentes. La persistencia en este juego acaba por sepultar inconscientemente ese designio fundamental de la literatura que es la comunicación.

Esta zigzagueante potencia artística genera, paralelamente, un nuevo personaje: el buscador de la literatura nacional. Posadero presuntuoso del ámbito que intenta sostener, abandona la paciencia, las actitudes de espera, las vivas sensaciones del paisaje y se echa a la búsqueda de los cuatro o cinco rasgos distintivos. Posiblemente a esta altura del proceso, la elemental condición de la literatura que es su "necesidad" aparece ya negada. Es Diógenes, pero ya no busca al hombre, sino sus vestimentas, sus ademanes. No canta del hombre aquello que más tiene de perdurable, su posibilidad de elevación; canta sólo su forma de diferenciarse en la calle. Los países que ostentan un amplio pasado cultural se ven librados de este problema. Obligados a la dinámica impuesta por una evolución ya definida, a un ritmo que supera los límites estrechos de una lengua o de un estado, parten ya del "hombre universal". Éste, por el contrario, en los países jóvenes parece convertirse en un pedregoso proceso. La literatura suele transformarse en instrumento de una rebeldía social o de exaltación de ciertos personajes arrabaleros —miramos nuestro contorno— o en historia de caprichosas tías cuando se busca un falso refinamiento. El hombre parece

olvidar así aquella primera preocupación para la cual fué creado: el diálogo consigo mismo, y sale presuroso al encuentro de una autodefinición por caminos indirectos. Se demora en aquellas cosas que lo rodean accidentalmente y parecen engañosamente determinarlo. Sólo la trascendencia puede salvarlo. Es en este sentido cómo Vico manifiesta que el arte debe tender a lo particular. No en vano los personajes de Gottfried Keller son universales antes que suizos.

En cierto modo, la infancia puede servirnos para establecer un rasgo quizá interesante. Avergonzarse de la que se ha vivido y procurarse una ficticiamente literaria es uno de los mojones definitivos de los países jóvenes. En ese mágico mundo de la niñez se cobijan posibilidades y alegrías futuras. Como factor emotivo, la infancia pertenece al orbe literario más que ningún otro elemento; su desnaturalización lleva casi siempre a su nulidad. Si el arte es más que una mera copia de la naturaleza, cuando se refiere a la niñez puede ser el calco de ésta. En este caso, cuando se hace más necesaria una correspondencia entre el arte y la vida, suele malograrse por la excesiva búsqueda de originalidad. No son ajenos a esta mediana frustración de valores en los países jóvenes la poca amplitud que acostumbra a darse a las disciplinas literarias y filológicas y la escasa penetración en los textos. La falta de una continua compulsión bibliográfica promueve los prejuicios.

Con respecto al lenguaje, no siempre la alusión directa es la más positiva en el arte. Ciertos giros y vocablos propios de lugares descriptos o tratados pueden fomentar un brío generalmente ficticio. No hay situaciones ni sensaciones literarias que no puedan comunicarse en un lenguaje correcto. El hecho emotivo en la realidad necesita —exceptuamos habitualmente la infancia— para una cabal manifestación artística, volver a ser creado en un sentido total. Diferenciamos aquí este proceso, que sobreentiende la relación entre los dos mundos y conoce las herramientas de que dispone, de aquel otro que apunta a determinados atributos escogidos arbitrariamente, a los cuales se lleva a un patetismo local. Las influencias de la vida suelen ser, más que otra cosa, sugerentes para la literaturā. La lucidez, el propósito de una concreción están presentes en el poeta. En Garcilaso, por ejemplo aún no se ha medido la distancia entre la presencia inspiradora en su Primera Egloga y el logro de esa captación total que supone la pérdida del amor por las únicas dos suertes por

sibles: Salicio por el engaño, Nemoroso por la muerte. La apresurada vinculación entre lo instrumental diario y lo artístico puede llevar a desvirtuaciones mutuas o a una forma de correspondencia directa sin fundamento estético. La historia y la literatura no suponen coincidencias; el relato de un hecho en el lenguaje de los arrabales más que arte puede ser una información sobre ciertas formas de vida. Algunos escritos gauchescos no escapan a esta última distinción.

Dentro del panorama descrito, como señalamos al principio, nos interesa prevenir la influencia dudosa que puede ejercer la búsqueda porfiada de una literatura nacional, sobre todo cuando la crítica y el trabajo de creación invaden mutuamente sus jurisdicciones. En una ambigüedad nada saludable, la crítica suele enmascararse en formas literarias, personajes, atmósferas. El creador se convierte en vehículo del investigador y autolimita su libertad. Las modas, la sobreestimación de algunas peculiaridades con respecto a otros países, el remedo insistente de ciertos personajes terminan por crear un ánimo colectivo. El verdadero poeta es un receptáculo de estímulos exteriores, pero antes es un ser que arrastra muchos siglos consigo. Sólo en cuanto su canto posibilite la ascensión del hombre hacia la belleza, hacia la esperanza, nos conmoverá. También el ámbito familiar es el mundo cuando ahondamos en el alma humana; un cuarto con un hombre que piensa puede contener el universo íntegro. La eternidad no preguntará a la mudable Clío el sitio del cuarto. La referencia del mismo, su descripción, el localismo accidental del personaje, por el contrario, no nos darán la medida de este último.

Hasta aquí esta pequeña aventura que puede sugerir una más amplia si abordamos en sus fases más íntimas, paso a paso, el dispositivo de la composición y vemos en qué forma negativa o favorable acuden los elementos que menciona esta nota. Sobre el proceso de gestación hemos querido poner el acento. Es en este proceso donde suele albergarse fervorosamente el anhelo localista que puede postergar la concreción de una obra y donde el escritor puede peligrosamente someterse a una atmósfera que lo restrinja. La existencia o no de literaturas nacionales, la investigación sobre los tipos y personajes propios, sobre las fábulas lugareñas son posteriores y lejanas a ese dispositivo creador y pertenecen a la crítica. Exceden, por lo tanto, los propósitos de esta nota.

JUAN OCTAVIO PRENZ.

HOMENAJE DE URQUIZA A SAN MARTÍN

La noticia de la muerte del vencedor en Maipú tardó buen lapso antes de conocerse en la provincia de Entre Ríos. El 16 de enero de 1851 *El Federal Entrerriano* —periódico oficial que salía en Paraná— informaba sobre el deceso en una breve necrología, cuyos términos grandilocuentes adelantan ya el juicio y los epítetos que la posteridad consagraría con universal asenso. Escribía el anónimo gacetillero: "La Confederación Argentina, la Gran Familia Sudamericana, perdió la preciosa existencia del venerado Padre de la Patria, del eminente guerrero, del virtuoso e ilustre héroe, el General Don José de San Martín, cuya vida toda fué un sublime sacrificio oblado a la santa causa de la Libertad e Independencia Americana. Esta gran columna de América desapareció en Bolonia sobre el Mar, Departamento del Paso de Calés, el 17 de Agosto a las tres de la tarde".

Apenas divulgada la triste nueva el general Justo J. de Urquiza dispúsose a reverenciar en forma condigna tan egregia memoria. Producido el fallecimiento el 17 de agosto del año 1850, el gobierno de la provincia de Buenos Aires, Encargado de las Relaciones Exteriores, se limitó a enviar el pésame de rigor por la vía del Ministro Felipe Arana y a disponer en oportunidad el traslado de los restos. No era éste suficiente homenaje en opinión de Urquiza. Una vez que la provincia de Entre Ríos reasume su soberanía —luego de la revolución iniciada el 1º de mayo de 1851— expide un vibrante decreto el 16 de julio de ese mismo año. Prevalece en los considerandos un claro sentido de justicia histórica: "Que es un deber de los pueblos como de los gobiernos eternizar la memoria de los eminentes ciudadanos que, en los campos de guerra o por señalados servicios se han hecho acreedores al aprecio de sus contemporáneos o a la admiración de la posteridad. Que el distinguido General don José de San Martín es uno de los argentinos más beneméritos de la patria, que en la guerra de la Independencia Americana le ha prestado servicios importantes, que ha sido fundador de la libertad de las Repúblicas del Plata, Chile y el Perú..."

Se pone además en ellos de resalto la displicencia de Rosas al respecto, sea como jefe supremo de su provincia, sea como Encargado de las Relaciones Exteriores. La parte dis-