

Educación Química rinde homenaje al profesor Charlot, por la enorme influencia que sus enseñanzas han tenido en la química analítica en México y Latinoamérica, a través suyo y de sus discípulos.

## Homenaje a Gaston Charlot

Bernard Trémillon\*



Gaston Charlot

No se puede estudiar (o haber estudiado) y practicar la química analítica en Francia sin conocer el nombre de Gaston Charlot y sin saber el papel primordial que jugó en la explosión de la Química Analítica moderna en ese país, durante el periodo 1940-1970.

Pero como hace ya veinteaños que se retiró, pocos de los lectores pueden haberlo conocido. Sólo los más viejos pueden acordarse de su ascendiente como maestro excepcional, a pesar de su gran sencillez humana, ciertamente con una mezcla de admiración y respeto.

Para la enseñanza edificante de los más jóvenes, quienes no lo conocen, así como para reavivar el recuerdo de los más viejos, voy a evocar durante algunos instantes al que fue mi maestro, al mismo tiempo en química analítica y en pedagogía. Antes de repasar brevemente su vida y su carrera científica y docente, comenzaré por ofrecer algunos recuerdos personales, evocando primero las circunstancias de nuestro primer encuentro y la manera a través de la cual fui llevado a convertirme en su cercano colaborador, después de haber sido su alumno.

### Monsieur Charlot y yo

El examen oral de química del concurso de admisión en la Escuela Superior de Física y Química Industriales (*Ecole Supérieure de Physique et Chimie Industrielles, ESPCI* o simplemente PC), concurso que aprobé en 1950, fue la ocasión en que me encontré, por primera vez, a "Monsieur Charlot" (como siempre le llamaron sus alumnos). Fue él a quien en ese año se le habían encargado las pruebas de química, y quien interrogaba (por lo tanto) a todos los candidatos admisibles. Todavía me acuerdo de la pregunta que me hizo: era sobre las "propiedades del agua oxigenada". Le dije lo que sabía de memoria sobre el tema, tomado del contenido de mi curso de química de la prepa en Chaptal.

Se trataba de la química descriptiva de la época y, entonces, de las propiedades del "cuerpo puro" (sustancia

pura)  $H_2O_2$ . Después de haberme escuchado, con la impasibilidad que adoptaba haciendo exámenes orales, M. Charlot me vio y me preguntó: "¿Y en solución acuosa?" Me quedé sorprendido, sin tener la menor idea del hecho que el disolver  $H_2O_2$  en agua pudiera conferirle nuevas propiedades. Para terminar, fue en esa prueba oral que obtuve mi peor nota de ese concurso (10/20, si me acuerdo bien). Ése fue nuestro primer encuentro.

Su curso de química analítica de PC, que empezaba por la química de soluciones nos causó, a mis compañeros y a mí, la impresión extraordinaria de una química "revolucionaria" con respecto a la que se nos había enseñado hasta ese momento: por fin, la química aparecía como algo racional, porque era predecible cuantitativamente. Y el hecho de que lo que se predecía, ocurría (en el Laboratorio de Trabajos Prácticos, TP), reforzaba el interés de estudiar esta química nueva. Sin embargo, en ese tiempo yo estaba más apasionado por la química orgánica y estaba tentado a orientarme hacia esa rama, intención además avivada por la invitación que me hizo el profesor que nos la enseñaba para hacer una tesis bajo su dirección, al terminar mis estudios en la escuela. No fue sino hasta el momento de escoger una especialidad de cuarto año (equivalente a lo que se convirtió en los Diplomas de Estudios Avanzados, DEA, algunos años más tarde) cuando cambié de opinión, gracias a la fuerza de convicción de un ayudante de M. Charlot (Jacques Coursier) y que opté entonces por el camino de la química analítica y de la electroquímica (analítica).

En el curso de este cuarto año, casi todo consagrado a un trabajo de investigación personal, que desarrollaba en el laboratorio de química analítica, no me encontré con M. Charlot más que en ocasiones fugaces. Pasaba de vez en cuando a ver en dónde se encontraba cada alumno en el avance de su trabajo, pero siempre con cierta discreción, "sin bombos ni platillos". Parecía implícitamente acordado que iba a regresar al laboratorio para la preparación del Doctorado de Estado, justo después de la liberación de mi servicio militar. De hecho, tuve que esperar para ello (¡y él también!) dos años y medio, a causa de un servicio militar prolongado (forzado por la guerra de Francia



Bernard Trémillon

\* Traducción de Alberto Rojas Hernández e Ignacio González Martínez.

con Argelia). Entre tanto, M. Charlot me ofreció un puesto de encargado en su laboratorio, puesto del que tomé posesión en marzo de 1957.

Entonces tuve suerte, porque cuatro meses más tarde Jacques Coursier, quien estaba encargado en el laboratorio de la especialidad del cuarto año (además de un curso de química analítica avanzada que se daba a los alumnos del mismo año) fue contratado por una sociedad industrial.

Habiéndome escogido M. Charlot para reemplazar a Jacques Coursier en sus funciones, aunque yo era bastante novato, me convertí en el más cercano colaborador del "patrón", no sólo en el plano de la enseñanza, sino también en una parte de las investigaciones que se realizaban en el laboratorio. El periodo de cinco años que siguió (1957-1962) fue para mí el de mayor emoción y, ciertamente, el más fructífero de mi carrera, desarrollando con M. Charlot ideas nuevas sobre la química de las soluciones no acuosas, sobre los intercambiadores de iones y sobre la electroquímica analítica; en ese entonces en plena expansión gracias al desarrollo de la instrumentación correspondiente. Estas ideas las poníamos en forma a través de la elaboración conjunta de los libros que aparecieron durante el periodo y que conocieron un muy notable éxito, tanto en francés como internacionalmente (en sus diferentes traducciones). Esta intensa colaboración rápidamente llegó a ser una verdadera complicidad en el trabajo, y aun fuera del mismo, pues M. Charlot siempre consideró como un confidente a quien se encontraba más cerca de él en su vida profesional.

Hacer investigación con M. Charlot (teniendo en la mira, siempre primordialmente, un objetivo pedagógico), era responder a un desafío intelectual permanente. En efecto, nunca se rindió a las ideas que se le exponían, antes de haber agotado todos los argumentos en contra de los conceptos susceptibles de error —pero esperaba asimismo una refutación sólidamente establecida— antes de haber formulado todas las críticas que su reflexión le sugería. En contraparte, esperaba reciprocidad en lo concerniente a sus propias ideas, sin importar las relaciones de jerarquía. Pasaba tiempo antes que uno de los dos admitiera haber sido totalmente convencido por el otro. Pero M. Charlot afirmaba que más valía "despedazarnos" entre nosotros, que darles a los demás la satisfacción de hacerlo.

El trabajo experimental (de los tesis) en esa época estaba destinado a verificar que las ideas generales eran aplicables, o a "alimentar", con datos concretos, la reflexión que conducía a esas ideas. Para M. Charlot, las aplicaciones eran —sobre todo— ocasiones para justificar el camino del razonamiento. También se alegraba cuando se le proponía encontrar la solución a un problema práctico (en su principio) por medio del razonamiento (siempre apoyándose sobre el conocimiento, del todo impresionante, que poseía acerca

de las propiedades químicas de las sustancias).

En el transcurso de este mismo periodo comenzó a desarrollarse fuera de PC la enseñanza de la química analítica moderna en Francia, según las concepciones de Charlot; y de esta manera fueron creados los cursos correspondientes del segundo y del tercer ciclos (licenciatura y posgrado, respectivamente) en la Facultad de Ciencias de París, bajo su dirección. El Centro de Energía Atómica (CEA) estuvo en el origen de esta creación; esto es, el DEA de química analítica en 1960, ofreciendo tomar la carga material gracias a los recursos del Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología Nucleares (*INSTN*, por las siglas de *Institut National de Science et Technologie Nucléaires*).

El CEA conocía entonces el pleno desarrollo de los estudios que debían conducir a la puesta en operación de los reactores nucleares y sentía una gran necesidad de aplicar métodos modernos y eficientes de análisis químico, adaptados para los nuevos problemas de la metalurgia, de los tratamientos y los retratamientos de los materiales nucleares; al mismo tiempo que métodos finos de preparación y separación inspirados en la química analítica de las soluciones. Dicho centro quería entonces que se desarrollara una formación de químicos de alto nivel, especializados en este campo y —naturalmente— se le propuso a M. Charlot tomar la dirección del tipo de formación que el *INSTN* albergaba, y a la cual fueron asociados los laboratorios de Saclay, que trabajaban en el campo. Sobre el plano de la investigación, la colaboración entre el CEA y M. Charlot existía ya desde hacía algunos años. Fue gracias a esta colaboración que el laboratorio había comenzado a equiparse con abundante material moderno.

Varias tesis de jóvenes ingenieros de PC fueron financiadas por el CEA a partir de 1958, pero sobre todo se desarrolló, a partir de 1956, una investigación de largo alcance que tenía como objetivos la realización (industrial) de separaciones isotópicas por medio de resinas intercambiadoras de iones. El tratamiento teórico —la simulación, como se dice ahora— de la metodología de estas separaciones me había sido propuesta por M. Charlot como tema de tesis, con la inusual e inapreciable ventaja de disponer de un técnico pagado por el CEA para realizar los experimentos. Pude así recibirme de mi Doctorado de Estado en un tiempo récord (para las tesis de química), llegando a presentar la defensa de mi tesis a fines de 1959.

El examen tuvo lugar en la sala oficial de tesis de La Sorbona. M. Charlot no debía formar parte del jurado, pero la ausencia imprevista (por enfermedad) de uno de los tres miembros (el físico René Lucas, director de PC) obligó al presidente a invitarlo a sentarse a la mesa de jurados de manera improvisada. Este examen fue la ocasión de un pequeño acontecimiento que jamás he visto reproducirse

después. Mientras que, después de la exposición de mi tesis, uno de los miembros del jurado se obstinaba en refutar uno de mis razonamientos, que yo defendía punto por punto, un espectador —Roland Gauguin, antiguo alumno de M. Charlot y predecesor inmediato de Jacques Coursier— solicitó de manera oficial al presidente del jurado la autorización para intervenir, ya que el reglamento se lo permitía como Doctor de Estado que era. Habiéndosele dado esta autorización, Roland Gauguin desarrolló a su vez una argumentación que, según él, me daba la razón contra el miembro del jurado contestatario (del cual después llegué a ser muy buen amigo). Esta intervención puso término a la polémica.

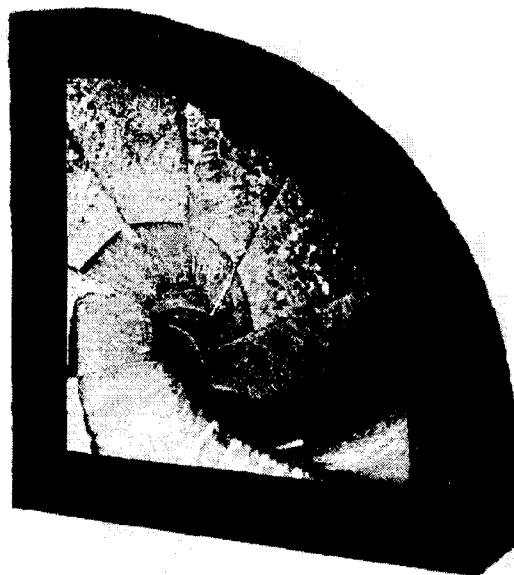
En 1962 —yo ya había llegado a ser “profesor asistente” (o profesor de conferencias, según la terminología actual) en la Facultad de Ciencias, desde 1960— M. Charlot me confió el encargo de desarrollar el laboratorio de química analítica que la Facultad deseaba que él crease y que la Escuela Nacional de Ciencias Químicas-París (*ENSCP, Ecole Nationale de Sciences Chimiques-Paris*) proponía acoger en sus locales. Fue entonces que me vine a instalar en este laboratorio subterráneo de la ENSCP con un pequeño equipo de “pioneros”; entre otros, Mme. Machtinger, Jacques Vedel, Gérard Durand, Michel Rumeau. Mis relaciones con M. Charlot cambiaron totalmente, siendo imposible la colaboración próxima por causa de la lejanía física. Aunque nos veíamos aún con bastante frecuencia (pero ya no diariamente), normalmente era para tratar problemas de organización de la enseñanza (particularmente los del DEA) o problemas de índole administrativo. Pienso que, según él, ahora debía volar con mis propias alas y que me correspondía hacer mis pruebas como responsable del laboratorio de investigación, sin que él tuviera que intervenir (lo que él mismo se prohibía, por respeto a mi independencia). En resumen, él me investía antes de tiempo con el papel destinado para un profesor; promoción que impulsó con toda su autoridad para que yo la obtuviera un poco después.

### Notas biográficas de G. Charlot

Me parece que ya es tiempo de cerrar este libro de recuerdos personales que me han permitido evocar, delante de ustedes, al Charlot que conocí, para darles un resumen de su vida y de su carrera.

Nacido en 1904 (el 11 de junio), Gaston Charlot era el hijo único de un obrero tonelero, originario de Borgoña, que había venido a trabajar a las bodegas de Bercy. Su madre, la mayor de una familia de seis hijos, había dejado su provincia natal, Normandía, a la edad de trece años para venir a establecerse a París.

El joven Gaston Charlot asistió a la escuela primaria de la 12ª Delegación, donde se le consideró como un excelente alumno, aunque un poco tímido.



Descubierto por el director de su escuela, éste se esforzó por completar su educación y lo orientó hacia la única vía posible para continuar los estudios en el caso de un niño de su medio, en esa época: la escuela primaria superior. Seguramente, la meta de sus padres era asegurarle una situación mejor que la suya, pero sus medios eran extremadamente modestos. Las dificultades materiales se acentuaron entonces con la llegada de la guerra y la movilización de su padre, justo cuando el niño cumplía diez años.

Afortunadamente, la ciudad de París organizaba un concurso especial que se abría para los niños parisinos y que permitía obtener, gratuitamente, media beca posteriormente al internado, en la escuela primaria superior y en el colegio Jean-Baptiste Say.

Gaston Charlot pasó ese concurso, se graduó, y así pudo estudiar cinco años en J.B Say, hasta obtener la primera parte del “bac” (bachillerato). Escogió entonces presentar el concurso de ingreso en la Escuela Municipal de Física y Química Industriales de la Ciudad de París (*ESPCI*, siglas de *Ecole Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles*, a partir de 1946), en donde los estudios eran gratuitos para los parisinos. De hecho, en el colegio se había apasionado sinceramente por las matemáticas, la física y la química; fue así como las obras de Marcel Boll (un antiguo alumno de PC), muy populares en esa época, le habían dado una idea de la existencia de una química no empírica.

Inscrito en PC en 1921, con la 41ª generación, recibió una gran decepción de los cursos de química que recibió, particularmente por el de química analítica, que descansaba esencialmente sobre la descripción de los métodos de análisis cualitativo de los elementos (mediante precipitaciones



por sulfuro de hidrógeno) y de análisis cuantitativo de la época, sin la menor idea general. En el laboratorio, era preciso utilizar ese reactivo nauseabundo que es el  $H_2S$ : esto era lo que hacía odiar la química analítica a la mayor parte de los estudiantes.

Con su diploma de ingeniero en el bolsillo, Gaston Charlot entró inmediatamente en la industria, ingresando a la Sociedad de Fábricas Químicas del Ródano (que después llegaría a ser Rhône-Poulenc), en las afueras de la ciudad de Lyon. Esta experiencia fue de corta duración; digamos que su temperamento no era para esta situación. Por fortuna, pudo regresar a PC en 1927, gracias al director (que era entonces Paul Langevin), quien le ofreció un puesto de encargado de los laboratorios de química mineral.

Para poder seguir una carrera en la docencia, Charlot decide entonces preparar una tesis de doctorado. Lo hizo solo, escogiendo para ello un tema de química orgánica, acerca de la oxidación catalítica del tolueno, que se le había ocurrido en su paso por la industria. Así, en 1934 defiende su tesis en examen, de la cual más tarde me diría que no estaba muy orgulloso.

En 1935, Langevin pasó a Charlot, siempre como encargado de laboratorios, al servicio de química analítica, en donde había un puesto vacante, por enfermedad del encargado anterior.

De esa manera, G. Charlot se encontró con la responsabilidad completa de las prácticas de ese campo, en donde el

profesor en turno daba siempre la misma enseñanza tradicional. Es ahí donde comenzó, gracias a las obras norteamericanas recientemente publicadas y que él mismo compró y estudió detalladamente, a instruirse en la química analítica moderna que estaba desarrollándose en los Estados Unidos bajo la influencia de grandes profesores como Kolthoff (que entonces ya era autor de varios libros), Lingane, Furman y otros. Por fin, en esas obras encontró Charlot esa química razonada a la que aspiraba, allí conoció la teoría de las reacciones ácido-base a partir de la definición de Brønsted, las reacciones de formación de complejos, así como los principios racionales de la potenciometría y de la polarografía. Comenzó, solo, a reflexionar sobre una enseñanza totalmente renovada de la química analítica, basada en estos conocimientos que descubría, y construyó todo un nuevo programa de cursos. Comenzó también a imaginar un método completo de análisis cualitativo destinado a reemplazar al viejo método del  $H_2S$ , combinando los diferentes tipos de reacciones en solución para alcanzar el objetivo de la identificación selectiva de una manera razonada.

Pero probablemente no habría podido poner en práctica sus ideas, o al menos no tan pronto, si algunas circunstancias imprevistas no hubieran actuado en su favor. En 1941, las leyes de discriminación racial del gobierno de Vichy obligaron al profesor de química analítica en turno a dejar sus funciones para refugiarse en un lugar seguro. Quedando como el único maestro de química analítica del lugar, G. Charlot debió tomar la plaza de profesor, después de las vacaciones de 1941. Tuvo así, por primera vez, la posibilidad de impartir el curso original que había preparado con mucha anterioridad. Este curso fue publicado por la editorial Masson (con un tiraje limitado por la escasez de papel) desde 1942, bajo el título *Teoría y nuevo método de análisis cualitativo*. Este libro conoció siete ediciones seguidas que finalmente se transformaron en la bien conocida obra *Las reacciones químicas en solución acuosa y la caracterización de iones*, que se ha traducido a seis idiomas. Lo que se ha llamado "el método de Charlot" para el análisis cualitativo de cationes (que sustituye al método clásico con  $H_2S$ ) fue publicado, a su vez, en 1943 con el nombre de *Nuevo método de análisis cualitativo de cationes*: de esta obra se han tirado más de 50,000 ejemplares y ha tenido traducciones a cuatro idiomas.

En seguida vino la obra *Métodos modernos de análisis cuantitativo mineral*, que había preparado con su primera colaboradora Denise Bézier y que apareció en 1945. Dicha obra conoció hasta siete ediciones francesas y tres extranjeras. Estas tres obras, que se difundieron justo después del final de la Segunda Guerra Mundial, tuvieron una resonancia enorme; primero en Francia (muy particularmente en los medios industriales), y después en todos los países del mundo, casi sin excepción. Así el nombre de Gaston Charlot vino

a ser conocido y admirado universalmente en los medios de la química, franceses e internacionales.

Sin embargo, las cosas no fueron tan fáciles del lado de los colegas universitarios franceses: la supresión del método con  $H_2S$  se consideró, por la mayoría de éstos, como una aberración pedagógica, casi como un sacrilegio, lo que le valió a Charlot resistencias encarnizadas que se transformaron en una hostilidad feroz hacia el conjunto de sus ideas.

Sus numerosos adversarios reprobaron su concepción general de las reacciones en solución, refutando aun la teoría de Brønsted (de hecho, no la teoría, sino una definición), ya que en ese entonces Charlot era el único que la empleaba en Francia ¡hasta algunos pretendieron que se trataba de una teoría nazi! También fue hirientemente acusado, no solamente de haber tomado indebidamente la plaza del profesor que había tenido que abandonar su puesto por sus orígenes, sino también acusado por este profesor de haber tomado lo esencial de sus ideas y de haberse apropiado de las notas del curso que había dejado.

En este punto, Paul Langevin, que había retomado la dirección de PC y que era uno de los pocos apoyos de Charlot (ya que había comprendido toda la originalidad y eficacia de esta forma de pensar), decidió designar una comisión de encuesta, cuyas conclusiones por fin permitieron calmar el asunto (aunque sin poder acallar del todo las hostilidades a los métodos de enseñanza de Charlot, hostilidades que todavía en parte perduraban en los años 50, cuando comencé a trabajar con él). Langevin pudo después de eso mantener a Charlot en su puesto de PC, nombrándolo definitivamente profesor de química analítica (mientras que su predecesor era nombrado profesor de fisicoquímica y encargado de desarrollar ese nuevo sector).

Este periodo marcó enormemente a Charlot; tanto, que muchas veces me lo contó y comentó. Su consuelo venía siempre de su reconocimiento internacional, que fue rápido, así como el de las industrias y, notablemente, del CEA —desde 1948, fue invitado a dar una de las conferencias inaugurales del primer congreso de química analítica en Utrecht, lo que le permitió desarrollar delante de los especialistas de la disciplina, en el mundo entero, tanto sus ideas sobre los métodos, las estrategias didácticas y el nuevo papel de la química analítica, así como el papel de los industriales e instituciones como el CEA.

El apoyo de la industria, confortado por el reconocimiento internacional de los trabajos de Charlot, trajo sus frutos unos años más tarde cuando, bajo la presión de este apoyo, el ministerio francés de educación creó una cátedra de química analítica en la facultad de ciencias de París, en 1958 (más bien, hay que decirlo, la reactivó, pues esta cátedra existía antiguamente pero había estado sin ocupar por largos años). Los químicos de París no pudieron más que escoger a

G. Charlot como titular de esta nueva cátedra, aunque con algunas reticencias —vestigio de controversias pasadas, pero también ligadas al hecho de que, en ese tiempo, colaborar con la industria era considerado en las facultades, ¡como una actividad poco noble para un universitario! Era el reconocimiento final de que la química analítica había vuelto a encontrar el lugar que había perdido, desde hacía dos o tres decenios, dentro del plan universitario; y de que G. Charlot bien era el brillante artesano de esta renovación. Siendo París la referencia francesa de esa época, en seguida se crearon otras cátedras de química analítica en otras facultades de ciencias en Francia.

Para Gaston Charlot, la química analítica es ante todo una formación para el espíritu, con la finalidad de saber tomar partido de los conocimientos generales, para resolver —eficaz y rápidamente— problemas prácticos variados.

G. Charlot estaba particularmente orgulloso, con justicia, del éxito internacional de su concepción de la química analítica moderna y de sus métodos para enseñarla. A menudo solicitado para ir a exponer sus ideas en numerosas universidades extranjeras, fue feliz al ayudar a renovar la enseñanza de su disciplina, según sus concepciones, particularmente en los países latinoamericanos (México, Chile, ...), así como en Líbano, Irán, Rumania, entre otros. En los Estados Unidos, como en muchos de los demás países, mantuvo relaciones bastante amigables —en las que yo estuve asociado— con los más grandes especialistas de la química analítica (Kolthoff, Lingane, Delahay, Jordan, Zuman, Meites, en los Estados Unidos; Kemula en Polonia; Tanaka y Fujinaga en el Japón; Duyckaerts en Bélgica; Alimarin en la URSS, por citar algunos).

En 1970, bajo la presión de amigos miembros de la Academia de Ciencias, aceptó presentar su solicitud de ingreso, y fue aceptado en el primer intento. Aceptación en verdad meritoria, pero candidatura que me sorprendió fuertemente, pues era totalmente opuesta con el sentimiento general que Charlot experimentaba con respecto a este tipo de institución, pues en privado se mofaba de la ineficacia y mentalidad del club de notables, de los cuales no se sentía ni un poco cercano. Pero, ¿probablemente vio esta elección como un tipo de revancha en relación con el desprecio con que otros notables lo habían abrumado 25 años atrás?

Habiendo alcanzado en 1975 el límite de edad para jubilación (que entonces era de 70 años para profesores

universitarios, más un año para quienes tenían un niño todavía menor), se retiró como profesor, no sin antes haber reglamentado sus problemas de “sucesión” (Robert Rosset tomó su plaza en la ESPCI, Denise Bauer llegó a ser profesora en la Universidad Pierre et Marie Curie [UPMC]), cuando su puesto quedó vacante, y yo mismo tomé la responsabilidad de la enseñanza de química analítica del segundo y tercer ciclos de la UPMC). Vivió entonces un retiro apacible, absteniéndose de cualquier “injerencia” en los asuntos universitarios de los cuales él había tenido la responsabilidad anteriormente, consagrándose principalmente a la educación de sus nietos, hasta que la enfermedad se lo llevó el 17 de abril de 1994, muy cerca de su nonagésimo aniversario.

### Lo esencial de G. Charlot

G. Charlot tuvo tres pasiones en su vida. Primero, por supuesto, la química analítica, que siempre ponía primero. En seguida estaban la montaña, el alpinismo y el *ski*; los cuales abandonó después de haber sufrido dos crueles pruebas: la muerte accidental, durante el verano de 1950, de su primera esposa, que sucedió ante sus ojos durante una escalada en *l'Oisans*; y otra muerte accidental, en febrero de 1957, esta vez de su primera y fiel colaboradora Denise Bézier, quien estaba destinada a un gran porvenir científico, ya que era brillante, quien fue sepultada por una avalancha durante sus vacaciones de *ski*.

Sería grave ocultar un aspecto muy importante de la personalidad de G. Charlot, el no evocar su tercera pasión de juventud, constituida por sus convicciones políticas. Su adolescencia estuvo completamente impregnada de la doctrina obrera socialista de principios de siglo, en la que fue iniciado por su padre. Su convicción era tan fuerte y su ideal tan elevado, que experimentó una enorme decepción del cambio de posición de su padre y de los socialistas al final de la Primera Guerra Mundial, como me lo contó mucho más tarde: éstos, efectivamente, renunciaron a su profesión de fe pacifista (uno de los credos esenciales del socialismo al cual el joven Charlot se adhería plenamente), para unirse a la “unión sagrada” en la guerra a ultranza contra Alemania. Esto fue para él un choque que lo incitó, poco después y fiel a su ideal pacifista, a unirse a las ideas del comunismo y después al trotskismo internacional. Tales convicciones, evidentemente no favorecían, hacia el final de los años 20, una carrera de ingeniero en la industria, ¡y menos en de la ciudad de Lyon!

La brevedad de la experiencia industrial del joven ingeniero diplomado G. Charlot se debe a que constató su incapacidad de adaptación a este género de actividad, así como a la poca disposición de su empleador para conservarlo en su empresa, a causa de sus ideas “desviadas”. Igualmente,

es verdad que la reputación de comunista que se le había hecho contribuyó bastante (como con sordina) en el “proceso” científico que se le intentó aplicar después del final de la Segunda Guerra Mundial. (Mucho más tarde, hacia fines de los años 50, personalmente escuché decir a uno de nuestros colegas —quien después fue su compañero en la Academia— decir de Charlot que era un comunista, para justificar sus reservas hacia su persona). Finalmente, las decepciones y los sinsabores que conoció en el plano político lo condujeron (bastante antes de esta época) a rechazar toda forma de acción política, aun de filiación de su pensamiento que, como en los otros campos, había sabido tomar una visión lúcida y equilibrada de las cosas, por medio de la experiencia. Ejercía tanto esta lucidez en su oficio universitario que era un tema de discusión frecuente entre nosotros. En particular, no le satisfacía la evolución de las condiciones de la investigación universitaria: rechazaba el intenso crecimiento de su laboratorio, con su número creciente de investigadores y tesis que, según él, acumulaban resultados pero que no se preocupaban de avanzar en el desarrollo de las ideas generales. Decía que progresábamos mucho más cuando trabajábamos dos o tres, discutiendo intensamente ideas generales. Igualmente, era muy crítico con respecto a la evolución moderna de la química analítica y se inquietaba por el camino, demasiado instrumental, que estaba tomando. Un colega amigo mío me contó, hace algún tiempo, que cuando ocasionalmente se encontraba a Charlot le decía: ya verá, la química analítica va a ser devorada por la cromatografía.

Toda su vida, Charlot defendió la idea que una formación bien hecha en química analítica general daba, a los que la poseían, los medios (intelectuales) de ir mucho más lejos que el único ejercicio de poner a punto y en práctica métodos de análisis químico, sin importar cuan sofisticados pudieran ser éstos instrumentalmente. Para él, la química analítica es ante todo una formación para el espíritu, con la finalidad de saber tomar partido de los conocimientos generales, para resolver —eficaz y rápidamente— problemas prácticos variados. Es este tipo de estado de espíritu, que fue instaurado desde su creación en la formación de la química analítica, por la cual han pasado muchos estudiantes, y que continúa siendo —mucho tiempo después del retiro de Charlot— su columna vertebral.

Todos los que han recibido esta formación que él ha inspirado son, finalmente, alumnos de Charlot. ▀

París, ENSCP, 12 de enero de 1995

### Agradecimientos

Los traductores agradecen a M. Bernard Trémillon y a la *Association des Anciens Elèves de Troisième Cycle de Chimie Analytique* su permiso para traducir el presente trabajo.