

Encuesta sobre los Métodos de Trabajo de los Matemáticos¹

L'Enseignement Mathématique, Tomo IV (1902) y Tomo VI (1904)

1. En qué época, según sus recuerdos, y en qué circunstancias, le nació el gusto por las matemáticas? ¿El gusto por las ciencias matemáticas es hereditario en su caso? ¿hay entre sus antepasados o entre los miembros de su familia (hermanos, hermanas, tíos, primos, etc.) personas especialmente dotadas para las matemáticas? ¿Tiene algo que ver el ejemplo o la influencia de estas personas para la inclinación de usted hacia las matemáticas?
2. ¿Cuáles son las ramas de las ciencias matemáticas hacia las cuales se siente usted particularmente atraído?
3. ¿Se siente usted atraído sobretodo por el interés de las ciencias matemáticas en sí mismas, o por las aplicaciones de estas ciencias a los fenómenos de la naturaleza?
4. ¿Conserva usted un recuerdo preciso de su manera de trabajar cuando realizaba sus estudios y cuando su meta principal era asimilar la riqueza de otros y no tanto realizar investigaciones personales? ¿tiene usted sobre este punto alguna información interesante que comentar?

¹ Esta encuesta fue elaborada por varios matemáticos de principios del siglo con la ayuda del célebre psicólogo ginebrino Claparède y de su colega Flournoy, y se difundió a través de la revista *L'Enseignement Mathématique*. La revista publicó el cuestionario que presentamos aquí, consistente en algo más de 30 preguntas, con la súplica a los lectores de que enviaran sus respuestas a la redacción. Algunas preguntas se refieren a aspectos más o menos "objetivos" (en la medida en que lo pueda ser un cuestionario), como las referentes al ruido exterior o al clima en relación al trabajo matemático; pero muchas otras tienen un carácter introspectivo y pretenden penetrar en la naturaleza del tema a través de la reflexión de los propios actores. La encuesta tuvo, en su momento, una serie de críticas de orden técnico y de contenido (por ejemplo, se le reprochaba que no se incluyeran preguntas sobre los estados psicológicos o las emociones en el momento de la creación matemática, ni sobre situaciones de fracaso o de error) pero la principal crítica se centró en el público que respondió al llamado de *L'Enseignement Mathématique*. Salvo algunas excepciones notables como Boltzmann y Darboux, casi todos los lectores que contestaron la encuesta eran matemáticos desconocidos, sin trabajos que hubiesen marcado una línea de desarrollo dentro de esta ciencia. Por esta razón, el interés que despertó el análisis de las respuestas fue secundario. Años más tarde, Claparède organizó un coloquio sobre este mismo tema al que asistió gente tan notable como Poincaré, Louis de Broglie y Paul Valéry. Jacques Hadamard, por su parte, aplicó partes de esta encuesta, de manera personal, a algunos científicos de la talla de A. Einstein. N. de la T.

5. Una vez que terminó las matemáticas básicas (que corresponden, por ejemplo, al programa de la licenciatura en matemáticas o equivalente), ¿en qué dirección consideró usted que debía orientar sus estudios? ¿buscó usted desde el principio adquirir una instrucción general más extensa sobre varios aspectos de la ciencia antes de producir o de publicar algo serio? ¿buscó usted, por el contrario, profundizar en un punto particular estudiando casi sólo lo indispensable para este propósito, y no fue sino hasta después que se extendió poco a poco? Si usted empleó otros métodos, ¿puede indicarlos brevemente? ¿cuál es el que usted prefiere?
6. ¿Ha tratado usted de entender la génesis de las verdades, descubiertas por usted, que más aprecia?
7. ¿Cuál es, en su opinión, la parte de azar o de inspiración en los descubrimientos matemáticos? ¿esta parte es tan grande como parece?
8. ¿Alguna vez le ha sucedido que de pronto llega a descubrimientos o soluciones sobre un tema completamente extraño a sus investigaciones del momento, y que corresponden a búsquedas anteriores infructuosas? ¿ha llegado usted a calcular o a resolver problemas en sueños? ¿o a ver, al despertar en la mañana, soluciones o descubrimientos completamente inesperados o bien vehementemente perseguidos la víspera o los días anteriores?
9. ¿Considera usted que sus principales descubrimientos fueron el resultado de un trabajo voluntario, dirigido en un sentido preciso, o bien llegaron a su mente espontáneamente, por así decir?
10. Cuando ha obtenido usted un resultado sobre un tema del que se propone publicar sus investigaciones, ¿redacta usted inmediatamente la parte correspondiente de su trabajo o, por el contrario, acumula sus resultados en forma de simples notas y sólo inicia la redacción cuando tiene un conjunto importante de éstas?
11. De manera general, ¿qué importancia atribuye usted a las lecturas en materia de investigación matemática? ¿qué consejo daría usted sobre este punto a un joven matemático dada la instrucción clásica habitual?
12. Antes de emprender un trabajo, ¿trata usted, para empezar, de asimilar los trabajos que se han producido sobre el mismo tema?
13. ¿Prefiere usted, por el contrario, dejar su espíritu en entera libertad, a reserva de verificar después mediante lecturas sobre el tema, la parte que le es original en los resultados que obtuvo?
14. Cuando aborda un asunto, ¿trata usted de estudiar de una vez de la manera más general posible los problemas más o menos precisos que usted plantea? ¿habitualmente, prefiere usted tratar de entrada casos particulares, o bien aborda un caso extenso que generaliza progresivamente después?

15. ¿Hace usted alguna distinción, en cuanto al método, entre el trabajo de invención y el de redacción?
16. ¿Le parece que sus hábitos de trabajo son esencialmente los mismos desde que terminó sus estudios?
17. En sus principales investigaciones, ¿ha persistido en un objetivo, sin discontinuidad, o bien ha abandonado el tema en ciertos momentos para regresar a él más tarde? Si usted ha practicado los dos métodos, ¿cuál, en general, le ha parecido mejor?
18. ¿Cuál es, en su opinión, el tiempo mínimo que un matemático, que tiene otras ocupaciones cotidianas, debe dedicar al día, a la semana y al año, a las matemáticas para llegar a cultivar con resultados ciertas ramas de las mismas? ¿le parece que es mejor, cuando uno tiene la oportunidad de elegir, trabajar un poco todos los días (por ejemplo, una hora diaria como mínimo)?
19. (a) ¿Cuáles son sus distracciones u ocupaciones favoritas, o sus gustos dominantes, fuera de sus estudios de matemáticas o en sus momentos de asueto?
(b) Las ocupaciones o distracciones artísticas, literarias, la música y la poesía en particular, ¿le parece que distraen la invención matemática, o bien que la favorecen por el reposo momentáneo que proporcionan al espíritu?
(c) ¿Se siente usted atraído por asuntos de orden metafísico, ético o religioso o, por el contrario, estas cosas le repugnan?
20. Si usted tiene ocupaciones profesionales absorbentes, ¿cómo se las arregla para conciliarlas con sus trabajos personales?
21. ¿Qué consejos, en resumen, daría usted (a) a un joven estudiante de matemáticas?
(b) ¿a un joven matemático que, habiendo concluido sus estudios ordinarios, desea dedicarse a la carrera científica?

Preguntas particulares relativas al modo de vida del matemático

22. ¿Cree usted que es útil para el matemático observar algunas reglas particulares de higiene: régimen, horas de comida, pausas necesarias?
23. ¿Cuál le parece a usted que debe ser la duración del sueño cotidiano?
24. El trabajo del matemático dentro de una jornada, en su opinión, ¿debe ser interrumpido por otras ocupaciones o por ejercicios físicos adecuados a la edad y a la fuerza de cada uno?
25. (a) ¿Es necesario, por el contrario, mantenerse dentro de una misma tarea la jornada entera, sin dejarse distraer por nada, para tomar después jornadas completas de descanso?

- (b) ¿Tiene usted fases marcadas de excitación y vehemencia, y después de depresión e incapacidad de trabajo?
- (c) ¿Ha usted notado si estas alternancias presentan alguna periodicidad regular y, en ese caso, cuál es aproximadamente el número de días de la fase de actividad y de la fase de inercia?
- (d) Las circunstancias ambientales, físicas y meteorológicas (temperatura, luz u obscuridad, estaciones del año, etc.), tienen alguna influencia apreciable sobre su capacidad de trabajo?
26. ¿Qué ejercicios físicos practica usted o ha usted practicado como distracción del trabajo intelectual? ¿cuáles prefiere?
27. ¿Prefiere usted trabajar por la mañana o por la tarde?
28. Los periodos vacacionales, si es que los toma, ¿los dedica usted a trabajos matemáticos (y en qué medida) o bien los dedica enteramente a la distracción y al descanso?

Observaciones finales

Hay, naturalmente, muchos otros detalles que sería útil conocer por medio de esta encuesta:

29. a) Si se trabaja más fácilmente parado, sentado o acostado;
(b) en el pizarrón o sobre el papel;
(c) hasta que punto los ruidos exteriores son distracciones;
(d) si es posible resolver un problema cuando se toma un paseo o cuando se viaja en ferrocarril
(e) la influencia de excitantes y calmantes: tabaco, café alcohol, etc. sobre la cantidad y la calidad del trabajo
30. Desde el punto de vista psicológico, sería muy interesante saber de qué imágenes internas, de que forma de "palabra interior" se valen los matemáticos; si éstas son motrices, auditivas, visuales o mixtas, y si dependen del tema de que se ocupan.

Si alguna persona conoció de cerca a algún matemático ya desaparecido y está en condiciones de proporcionar información sobre algunas de las preguntas anteriores, le suplicamos tenga a bien hacerlo. Esta será una aportación importante y útil para la historia de la ciencia matemática y de su desarrollo.