MISCELANEA

La caza del león.

La caza del león es un deporte que, si se cuenta con los recursos teóricos (?) adecuados, no es peligroso y sí muy divertido. El reciente interés en esta actividad (ver [1] y [2]) nos ha movido a reproducir algunos métodos conocidos complementándolos con otros de nuestra propia cosecha.

1. Método basado en el Análisis Complejo. El conjunto de todos los leones es finito y por lo tanto carece de puntos de acumulación. Puede entonces usarse el teorema de Mittag-Leffler ([3] página 296) para construir una función meromorfa con un polo en cada león. Ahora bien, como el león es un animal tropical, se congelará en poco tiempo, pudiendo entonces ser apresado fácilmente.

2. Método algebraico elemental. Es claro que la clase de todos leones es un cuerpo. Como no pretendemos cazar el león nulo (caso trivial), podemos suponer que nuestro león tiene un inverso ([4], pág. 197) el cual naturalmente es uno sobre el león. Una vez situado en esta favorable posición, uno puede asesinar tranquilamente a la bestia de un balazo en la nuca.

Nota. Este método no es en absoluto peligroso pues 1 está resguardado del león por una plataforma ———.

3. *Método basado en mecánica analítica.* Este es un método especialmente recomendable para cazar leones grandes : como el león tiene masa entonces tiene un momento de inercia (proporcional a su masa). Basta entonces esperar ese instante durante el cual está inerte para aprisionarlo en una jaula.

4. *Método topológico elemental* . Si el león no es muy pequeño use una red. ([5]). En caso contrario será necesario recurrir a un filtro ([6]) .

Bibliografía

[1] Otto Morphy, D. Hp. (Dr. of Hypocrisy) "Some modern mathematical methods in the theory of lion hunting"
The American Math. Monthly, vol. 75, Nº 4.

[2] Dudley, P. y otros. "Further techniques in the theory of big game hunting".
The A.M. Monthly, vol. 75, No. 8 .

[3] Rudin *Real and complex analysis* Mc Graw-Hill.

[4] Herstein, I.N. *Algebra Moderna* . F. Trillas, 1970 .

[5] Kelly, J. L. *General Topology* . D. van Nostrand, 1955

[6] Bourbaki, N. *Topologie Génerale* . Hermann, 1961 .

Matemáticas puras.

El siglo XIX se enorgullecía de haber inventado el vapor y la evolución. Pero es en el descubrimiento de las matemáticas puras donde podía haber hallado un título de gloria más legítimo. Esta ciencia, como tantas otras, fue bautizada mucho antes de nacer. Mucho antes del siglo XIX había quienes hablaban ya de matemáticas puras. Pero si les hubiesen interrogado qué entendían bajo ése término, habrían contestado que se trataba de Aritmética, Algebra, Geometría, etc. Nuestros antepasados se encontraban totalmente a oscuras acerca de qué tenían estas materias en común y qué las diferenciaba de las matemáticas aplicadas.

Las matemáticas puras fueron descubiertas por Boole, en una obra que tituló *Laws of Thought* (Leyes del pensamiento), publicada en 1854. Abundan allí las afirmaciones de que su tema no son las matemáticas. Boole era demasiado modesto para creer que su obra era precisamente la primera que sobre matemáticas se escribía. También se equivocaba al suponer que trataba de las leyes del pensamiento; la cuestión de cómo piensa la gente en realidad carecía de toda importancia para él, y si su libro se refería en verdad a las leyes del pensamiento, resultaba curioso que nadie hubiera pensado así anteriormente. La verdad es que su obra trataba de lógica formal, y ésta disciplina es lo mismo que las matemáticas.

Las matemáticas puras están integradas en su totalidad por enunciados que afirman que si tal o cual aserción acerca de cierta cosa es verdadera, entonces, tal o cual otra aserción acerca de dicha cosa es también verdadera.

Es esencial que no se examine si la primera aserción es realmente verdadera y que no se indique cuál es la cosa acerca de la cual se supone verdadera, pues éstos dos puntos corresponden a las matemáticas aplicadas. En las matemáticas puras partimos de ciertas reglas de inferencia mediante las cuales podemos deducir que *si* una proposición es verdadera, entonces también lo es alguna otra proposición. Estas reglas de inferencia constituyen la mayor parte de los principios de la lógica formal. Por ejemplo, tomemos alguna hipótesis que nos parezca interesante y deduzcamos sus consecuencias. *Si* la hipótesis es acerca de *cualquier cosa* y no acerca de una o más cosas particulares, nuestras deducciones son matemáticas. Así, las matemáticas pueden definirse como la ciencia en la cual nunca sabemos de qué hablamos, ni si lo que decimos es verdad. Espero que quienes se hayan sentido confundidos al empezar el estudio de las matemáticas, se consolarán con esta definición y su probable exactitud.

Bertrand Russell (*Misticismo y Lógica*)

La investigación matemática.

El historiador y el mismo físico deben hacer una selección de datos. El cerebro científico, siendo solamente un rincón del universo, nunca será capaz de contener la totalidad del universo; se concluye que, de los innumerables hechos que ofrece la naturaleza, debemos descartar algunos para tomar otros. Lo mismo ocurre, a fortiori, en matemáticas. El matemático no puede abarcar atropelladamente todos los hechos que ante él se presentan, con tánta mayor razón por cuanto es él mismo - Iba a decir su propio capricho - quien crea esos hechos. Es él quien ensambla los elementos y construye nuevas combinaciones de arriba abajo; generalmente nada se le presenta en forma terminada por la naturaleza.

Sin duda algunas veces un matemático ataca un problema para satisfacer algunos requerimientos de la física, que el físico o el ingeniero le solicitan efectuar alguna evaluación con miras en cierta aplicación particular. ¿ Se dirá que nosotros, geómetras, debemos confinarnos a esperar órdenes y en lugar de cultivar nuestra ciencia por nuestra propia satisfacción, no tener otro menester que acomodarnos a los gustos de nuestros clientes? Si el único objetivo de las matemáticas es acudir en auxilio de aquellos que se dedican a estudiar la naturaleza, es a ellos a quienes debemos acudir para recibir órdenes. ¿Es esta la perspectiva correcta del asunto? Ciertamente no; porque si nosotros no hubiésemos cultivado las ciencias exactas por sí mismas, nunca habríamos creado el instrumento matemático, y cuando la voz de mando hubiese llegado de parte del físico, nos habríamos encontrado sin armas.

Similarmente, los físicos no esperan para estudiar un fenómeno hasta que alguna urgente necesidad de la vida material lo hace absolutamente imprescindible, y ellos actúan acertadamente. Si los científicos del siglo diez y ocho hubiesen pasado por alto la electricidad, debido a que se presentaba como una curiosidad desprovista de todo interés práctico, no tendríamos, en el siglo veinte, ni telegrafía, ni electroquímica, ni motores eléctricos.

Henri Poincaré (*Ciencia y método*)

Un caso de intuición : Galois (1811 - 1831).

Nada tan sorprendente como la personalidad de Evaristo Galois cuya trágica vida, bruscamente cortada en su primera juventud, trajo a la ciencia uno de los mayores monumentos de que tengamos noticia. La naturaleza apasionada de Galois fue cautivada por las ciencias matemáticas desde el mismo instante de su contacto con la geometría de Legendre. Sinembargo otro impulso avasallador lo dominaba violentamente : su devoción entusiasta por las ideas republicanas y liberales, por las cuales luchó en forma apasionada y a veces imprudente. A pesar de esto, su muerte a los veinte años no ocurrió en esa lucha sino en un duelo absurdo.

Galois pasó la noche anterior a ese duelo revisando las notas de sus descubrimientos. Primero, el manuscrito que había sido rechazado por la Academia de Ciencias calificándolo de ininteligible (no debe sorprendernos que mentes tan elevadamente intuitivas sean muy oscuras) ; luego, en una carta destinada a un amigo, con prisa y en forma escasa menciona otras hermosas opiniones, con las mismas palabras siempre apresurada y repetidamente escritas en el margen " No tengo tiempo ". En efecto, pocas horas le restaban antes de acudir donde la muerte esperaba por él .

Todas esas profundas ideas fueron inicialmente olvidadas y solamente después de quince años, con admiración, los científicos se enteraron de la memoria que la Academia había rechazado. Ella significa una transformación total del álgebra superior, proyectando plena luz sobre lo que solamente había sido entrevisto hasta entonces por los más grandes matemáticos y, al mismo tiempo, conectando ese problema algebraico con otros en otras ramas bastante diferentes de la ciencia.

Pero lo que especialmente nos interesa es un detalle en la carta de Galois a su amigo donde enuncia un teorema sobre los "períodos" de una cierta clase de integrales. Pues bien, éste teorema, el cual es claro para nosotros, no podría haber sido entendido por los científicos que vivían en la época de Galois: estos "períodos" no tenían significado alguno en el estado de la ciencia de esos días; solamente adquirieron sentido debido a ciertos principios de la teoría de funciones, hoy clásicos, pero que solamente fueron descubiertos algo así como un cuarto de siglo después de la muerte de Galois. Debe en consecuencia admitirse que: (1) Galois debió concebir de alguna manera esos principios; (2) los mismos eran inconscientes en su intelecto, puesto que no hace la menor alusión a ellos, aunque en sí mismos representan un descubrimiento significativo.

El caso de Galois merece alguna atención. En cierto aspecto nos recuerda a Hermite. Es, como él, un matemático completamente analítico, aunque obtuvo su primera y entusiasta visión de la ciencia por medio de la geometría de Legendre. Uno de sus primeros ensayos, siendo aún un colegial, fué de naturaleza geométrica; pero fue el único. Un hecho curioso es que el profesor de matemáticas de Galois en el colegio, Mr. Richard, quien tuvo el mérito de descubrir inmediatamente sus extraordinarias habilidades, fue también, quince años después, el profesor de Hermite, esto, sinembargo, no puede considerarse más que como una mera coincidencia, pues el genio de tales hombres es evidentemente un don de la naturaleza, independiente de cualquier enseñanza.

Jacques Hadamard (*The psychology of invention in the mathematical field*).

Nadie es Alguien.

"Sólo mira hacia el camino y dime si puedes ver a alguno de ellos".

"Nadie está en el camino", dijo Alicia.

"Cómo desearía tener tales ojos", señaló el Rey con tono irritado. "Ser capaz de ver a Nadie! Y a *esa distancia*! ..."

. . .

En este momento llegó el Mensajero.

. . .

"¿A quién pasaste en el camino?" continuó el Rey, extendiendo su mano hacia el Mensajero para que le diera un poco de heno.

"A nadie" dijo el Mensajero.

"Correcto" dijo el Rey. "Esta joven dama también lo vió. De modo que Nadie camina más despacio que tú".

"Hago todo lo que puedo", respondió el Mensajero en un tono hosco. "¡Estoy seguro que nadie camina más rápido que yo!"

"No puede ser" dijo el Rey, "pues de lo contrario hubieras llegado aquí primero".

Aquello no es aquello.

"... Esto demuestra que hay trescientos sesenta y cuatro días en los que se puede recibir un regalo de no-cumpleaños".

"Es cierto."

"Y sólo *uno* para los regalos de cumpleaños. ¡Es una gloria para tí!"

"No se lo que quiere decir con eso de «gloria»"

Humpty Dumpty sonrió complacido y dijo :

"Claro está que no lo sabes . . . hasta que yo te lo diga. Quiere decir que ése es «un argumento apabullante para tí » "

"Pero «gloria » no significa «un argumento apabullante »".

" Cuando *yo* empleo una palabra ", declaró Humpty Dumpty con tono desdeñoso, " significa lo que yo quiero que signifique, ni más ni menos ".

"La cuestión es si usted *puede* hacer que las palabras signifiquen tantas cosas distintas ".

" La cuestión es quién va a ser el amo. Eso es todo ".

Alicia estaba demasiado desconcertada para poder replicar. Por lo tanto un minuto después Humpty Dumpty añadió :

" Algunas palabras tienen un carácter irritable, sobre todo los verbos; son los más orgullosos. Con los adjetivos se puede hacer lo que se quiera, pero no con los verbos. Sinembargo *yo* puedo manejarlos a todos. ¡ Impenetrabilidad ! ¡ Eso es lo que digo ! "

" ¿Quiere decirme, por favor, qué significa eso ? "

"Ahora hablas como una niña sensata " -declaró Humpty Dumpty, muy complacido- " Con « impenetrabilidad » quiero decir que ya hemos hablado bastante de este tema y estaría bien que me dijeras lo que te propones hacer ahora, pues supongo que no quieres quedarte aquí durante el resto de tu vida ".

" Es mucho significado para una sola palabra ".

" Cuando hago trabajar tanto a una palabra, le doy siempre una prima adicional ".

Lewis Carroll

Al otro lado del espejo