Titulo del artículo

Nombre del alumnos/a

Jan 1, 2009

Resumen

The reconstruction conjecture states that the multiset of unlabeled vertex-deleted subgraphs of a graph determines the graph, provided it has at least 3 vertices. A version of the problem was first stated by Stanisław Ulam. In this paper, we show that the conjecture can be proved by elementary methods. It is only necessary to integrate the Lenkle potential of the Broglington manifold over the quantum supervacillatory measure in order to reduce the set of possible counterexamples to a small number (less than a trillion). A simple computer program that implements Pipletti's classification theorem for torsion-free Aramaic groups with simplectic socles can then finish the remaining cases.

1. Historia del cálculo del valor π

La búsqueda del mayor número de decimales del número π ha supuesto un esfuerzo constante de numerosos científicos a lo largo de la historia. Algunas aproximaciones históricas de π son las siguientes.

1.1. Antigüo Egipto

El valor aproximado de π en las antiguas culturas se remonta a la época del escriba egipcio Ahmes en el año 1800 a. C., descrito en el papiro Rhind[2], donde se emplea un valor aproximado de π afirmando que el área de un círculo es similar a la de un cuadrado cuyo lado es igual al diámetro del círculo disminuido en 1/9; es decir, igual a 8/9 del diámetro. En notación moderna:

1.2. Mesopotamia

Algunos matemáticos mesopotámicos empleaban, en el cálculo de segmentos, valores de π igual a 3, alcanzando en algunos casos valores más aproximados, como el de:

2. Características matemáticas

2.1. Definiciones

Euclides fue el primero en demostrar que la relación entre una circunferencia y su diámetro es una cantidad constante[1]. No obstante, existen diversas definiciones del número π , pero las más común es:

- π es la relación entre la longitud de una circunferencia y su diámetro.

Por tanto, también π es:

- El área de un círculo unitario (de radio unidad del plano euclídeo).
- El menor número real x positivo tal que $\sin(x) = 0$.

También es posible definir analíticamente π ; dos definiciones son posibles:

- La ecuación sobre los números complejos $e^{ix} + 1 = 0$ admite una infinidad de soluciones reales positivas, la más pequeña de las cuales es precisamente π .
- La ecuación diferencial $S''(x) + S(x) = 0$ con las condiciones de contorno $S(0) = 0$, $S'(0) = 1$ para la que existe solución única[1].

2.2. Número irracional y trascendente

Se trata de un número irracional, lo que significa que no puede expresarse como fracción de dos números enteros, como demostró Johann Heinrich Lambert en 1761 (o 1767). También es un número trascendente, es decir, que no es la raíz de ningún polinomio de coeficientes enteros. En el siglo XIX el matemático alemán Ferdinand Lindemann demostró este hecho, cerrando con ello definitivamente la permanente y ardua investigación acerca del problema de la cuadratura del círculo indicando que no tiene solución.

Con el Método de Kochanski (veáse figura 1), se dibuja una circunferencia de radio R. Se inscribe el triángulo equilátero OEG. Se traza una recta paralela al segmento EG que pase por A, prolongándola hasta que corte al segmento OE, obteniendo D. Desde el punto D y sobre ese segmento se transporta 3 veces el radio de la circunferencia y se obtiene el punto C. El segmento BC es aproximadamente la mitad de la longitud de la circunferencia.

[1]garantizada por el teorema de Picard-Lindelöf, es un función analítica (la función trigonométrica $\sin(x)$) cuya raíz positiva más pequeña es precisamente π

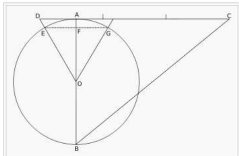

Figura 1: Método de Kochanski

3. Época moderna

Desde el diseño de la primera computadora se empezaron a desarrollar programas para el cálculo del número π con la mayor cantidad de cifras posible. De esta forma, en 1949 un ENIAC fue capaz de romper todos los récords, obteniendo 2037 cifras decimales en 70 horas. Poco a poco fueron surgiendo ordenadores que batían récords y, de esta forma, pocos años después (1954) un NORAC llegó a 3092 cifras. Durante casi toda la década de los años 1960 los IBM fueron batiendo récords, hasta que un IBM 7030 pudo llegar en 1966 a 250.000 cifras decimales (en 8 h y 23 min). Durante esta época se probaban las nuevas computadoras con algoritmos para la generación de series de números procedentes de π , en la tabla 1, podemos observar la evolución de las cifras.

Año	Descubridor	Ordenador utilizado	Nº de cifras
1949	G.W. Reitwiesner y otros	ENIAC	2037
1954		NORAC	3092
1959	Guilloud	IBM 704	16167
1967	CDC	6600	500000
1973	Guillord y Bouyer	CDC 7600	1001250
1981	Miyoshi y Kanada	FACOM M-200	2000036
1982	Guilloud		2000050

Cuadro 1: Evolución del número de cifras

Referencias

[1] G L Cohen and A G Shannon. John Ward's method for the calculation of pi. *Historia Mathematica 8*, (12):133–144, 1981.

[2] Gay Robins and Charles Shute. The Rhind Mathematical Papyrus: an ancient Egyptian text. *British Museum Publications, London*, (3):44–46, 1987.