

II.4 DE LOS SISTEMAS FORMALES A LOS SISTEMAS EVOLUTIVOS PASANDO POR EL TEOREMA DE GÖDEL

*Fernando Galindo Soria**

Notas para un Artículo

Antecedentes históricos

Conjuntos de cantor

Siglo XIX Física

Principios siglo XX

Problemas de Hilbert

1910 Principia Mathematica $\Rightarrow$ Sistemas Formales

Geometría Euclidiana

$\neg$ 1932 Axiomas de Peano (Sistema, Sistema Formal)

Geometrías no Euclidianas

Teorema de Gödel

Física de Newton $\Rightarrow$ Física de Einstein $\Rightarrow$ Mecánica Cuántica

Replanteamiento de la Matemática

Algoritmo

Problemas computables y no computables

Algoritmo recursivo

Lingüística Matemática

Sistemas de Reescritura

Replanteamiento general

* Fernando Galindo Soria, escribió estas notas el 29 abril de 1996 siendo profesor-investigador en la Escuela Superior de Computo (ESCOM) del IPN

La estructura de las Revoluciones Científicas Kunt

Sistemas Evolutivos

1880 Físicos $\Rightarrow$ Las leyes básicas de la física ya están descubiertas solo hay que aplicarlas

Principia Mathematica $\Rightarrow$ 1910 Russel y Withehead

Las leyes básicas (principios) de la matemática ya están descubiertas solo hay que aplicarlas

Conjunto de axiomas, reglas, leyes que se aplican para resolver problemas de un Área

Conjunto de leyes básicas que se pueden aplicar para resolver problemas de un Área

Conjunto de axiomas, reglas, leyes fijo e inmutable que describen el comportamiento de un área

Por ejemplo en aritmética se pueden dar sistemas formales como la definición de un numero natural

Peano

El 1 es un numero natural

Si n es un numero natural entonces $n + 1$ es un numero natural

$1 \in \mathbb{N}$

Si $n \in \mathbb{N} \rightarrow n + 1 \in \mathbb{N}$

Asi como las reglas anteriores se puede tener un conjunto de reglas que describan a la aritmética

Sin embargo en 1900 Hilbert dio una lista de problemas a resolver durante el siglo XX (algunos todavía no se resuelven por ejemplo el ultimo teorema de Fermat

$52 = 22 + 32$, pregunta para todo n pertenece a $\mathbb{N}$ existe a, b, c pertenecen a $\mathbb{N}$ tal que $an = bn + cn$

es un problema de la aritmética que aun esta en proceso de solución.

Aparentemente por muy completas que sean las reglas que describen un área, existen problemas que no se pueden resolver usando esas reglas

= $\neg$ 1982 Gödel

Gödel demuestra que la aritmética no se puede formalizar aun mas demuestra que si se tiene un sistema formal este es incompleto [EXPLICAR] o es inconsistente [EXPLICAR]

Kunt

La estructura de las Revoluciones Científicas

La Física no tiene un conjunto de reglas fijo e inmutable (sistema formal) al contrario es un área en constante cambio, donde las reglas se mantienen vigentes durante un tiempo hasta que se encuentra otra regla que describe mejor el problema estudiado o son reglas que se van depurando poco a poco y cada vez describen mejor el problema.

Ciencia, Leyes $\Rightarrow$ Disciplina, Paradigma

Lo mismo pasa en Matemáticas, Biología, etc.

Poner otros ejemplos $\Rightarrow$

Conjunto de reglas que describen el comportamiento de sistemas pero que se pueden cambiar con el fin de describir mejor al sistema o soportar los cambios en este $\Rightarrow$ Sistema Evolutivo

