

Un enfoque de la Conjetura de Collatz mediante Árboles Binarios de Series Infinitas (ABSI) en Espacios Funcionales (EF)

Autor: Jose Manuel Briceño Mendoza

Fecha: Diciembre, 2025

Área: Teoría de Números

Contacto: jmbricm@gmail.com

Resumen (Abstract)

Este trabajo propone una resolución de la Conjetura de Collatz utilizando la estructura de **Árboles Binarios de Series Infinitas en Espacios Funcionales (ABSI-EF)**. Mediante la proyección de la función de Collatz en un árbol de decisión binario, se analiza cómo los conjuntos numéricos se desplazan a través de los niveles de recursión, identificando patrones de convergencia hacia el ciclo $(4, 2, 1)$ mediante operadores de salto y desplazamientos de conjuntos.

2. Formalización en ABSI-EF

Definimos la solución como proyección que genera una estructura de niveles donde cada nodo N representa un estado del conjunto numérico transformado:

- **Nivel 0 (Pivote):** (n_1)
- **Nivel 1:** $[L(>2n_6), R(n_1)]$
- **Nivel 2:** $\{L[(\sim), (>1n_3)], R[(>2n_6), (n_1)]\}$
- **Nivel 3:** $L\{[(\sim), (\sim)], [(>2n_{18}), (>2n_3)]\}, R\{[(\sim), (>1n_3)], [(>2n_6), (n_1)]\}$

3. Solución

3.1 Solución para el subconjunto de los Pares

Para los elementos procesados por la rama derecha (R), Donde cumple esta Regla de simetría de nivel:

$$Nivel(Actual) \setminus R = Nivel(Actual - 1)$$

Esto indica que la división sucesiva por 2 en el árbol AB-SF simplemente desplaza la posición del nodo hacia niveles de menor complejidad sin alterar la estructura base del conjunto.

3.2 Solución para el subconjunto de los Impares

La transformación $3n+1$ genera un salto de desplazamiento hacia la izquierda (L). Se define la ruta crítica como:

$$Nivel(Actual) \setminus L = Nivel(Actual + 1) \setminus R$$

hasta llegar Al nivel 1 Donde pasan A $N(X)$ nodo de proyección

3.3 Regla de Convergencia al Nodo de Proyección $N(X)$

Como consecuencia de las reglas 3.1 y 3.2, el sistema genera un flujo unidireccional:

1. El proceso continúa de forma recursiva hasta alcanzar el **Nivel 1**, donde todos los elementos pasan inevitablemente al **Nodo Pivote de Proyección $N(X)$** (el estado fundamental 1).

4: Vista De La proyección Del **ABSI-EF**

$$N(n1)$$

$$[L(>2n6), R(n1)]$$

$$\{L[(\sim), (>1n3)], R[(>2n6), (n1)]\}$$

$$L\{[(\sim), (\sim)], [(>2n18), (>2n3)], R\{[(\sim), (>1n3)], [(>2n6), (n1)]\}$$

$$L\{\{[(\sim), (\sim)], [(>2n18), (>2n3)], R\{[(\sim), (>1n3)], [(>2n6), (n1)]\}\}, R\{Nivel4-1\}$$