

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

**Autor:** Jmbric

**Área:** Teoría de Números / Sistemas Dinámicos

## Resumen

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.

## 1. Introducción

**La Conjetura de Collatz establece que para cualquier número entero positivo  $n$ , la aplicación sucesiva de la función  $f(n)$  siempre alcanzará el valor  $1$ .**

**En este estudio, utilizamos el marco de los ABSI-EF para mapear la trayectoria de  $n$  como una serie de proyecciones en un espacio funcional.**

1. Para La demostración Usaremos ArbolBinariosDeSeriesInfinitas En un SpaceFuncionales

ArbolBinariosDeSeriesInfinitas En un SpaceFuncionales=AB\_E\_SF

## 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):**  $n_1$  — Estado inicial.
- **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**

$$N(n_1)$$

$$[L(>2n_6), R(n_1)]$$

$$\{L[(\sim), (>1n_3)], R[(>2n_6), (n_1)]\}$$

$$L\{[(\sim), (\sim)], [(>2n_{18}), (>2n_3)], R\{[(\sim), (>1n_3)], [(>2n_6), (n_1)]\}$$

$$L\{\{[(\sim), (\sim)], [(>2n_{18}), (>2n_3)], R\{[(\sim), (>1n_3)], [(>2n_6), (n_1)]\}\}, R\{Nivel_{4-1}\}$$