EJERCICIO DE INDUCCIÓN

INDUCTION EXERCISES

Autor 1: Juan Andrés Arias Tascón

*Ingeniería de Sistemas, Universidad Tecnológica de Pereira*

Correo-e: juanandres.arias@utp.edu.co

***Resumen*— “En matemáticas, la inducción es un razonamiento que permite demostrar proposiciones que dependen de una variable N, que toma una infinidad de valores enteros”. En otras palabras, en las matemáticas a lo largo de los años se han creado diversas fórmulas matemáticas que facilitan el desarrollo de diferentes procedimientos aritméticos, uno de los casos es las fórmulas que se comprueban por inducción, estas consisten en dar solución a un ejercicio de regularidad.**

**El método inductivo consiste en 3 pasos para comprobar la veracidad de una formula dada para ejercicios de regularidad, el primero es entender que la formula da resultado con un valor, en este caso 1 (N=1) ; después demostrar que con cualquier otro valor es verdadero ( k= 1 ) ; y al final es comprobar que cualquier numero mas otro va dar como resultado el numero verdadero.**

***Palabras clave—* inducción, inevitablemente, hipótesis, igualar, demostración, fórmula, comprobar.**

***Abstract*— "In mathematics, induction is a reasoning that allows us to demonstrate propositions that depend on a variable N, which takes an infinity of integer values." In other words, in the mathematics over the years several mathematical formulas have been created that facilitate the development of different arithmetic procedures, one of the cases is the formulas that are checked by induction, these consist of giving solution to an exercise of regularity.**

**The inductive method consists of 3 steps to verify the veracity of a given formula for regularity exercises, the first is to understand that the formula results with a value, in this case 1 (N = 1); then show that with any other value it is true (k = 1); and in the end it is to verify that any number plus another will result in the true number.**

***Key Word* —** **Induction, inevitably, hypothesis, match, demonstration, formula, check.**

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se dará a conocer la manera en cómo se pueden comprobar diversas fórmulas matemáticas por el método de inducción, pues con los 3 ítems convalidados, se puede llegar a un resultado que se da por medio de una formula matemática; se presentará la efectividad de este método con dos ejemplos resueltos.

En este método se evidencia el aumento de dificultad a medida que se va avanzando, pues es más sencillos en el paso 1 que en el paso 3, si en el paso 3 es verdadero, inevitablemente la fórmula propuesta será verdadera

1. CONTENIDO

PROBLEMA N°1:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| n | (4n-1) | N(2n+1) | SUMA |
| 1 | 3 | 3 | 3 |
| 2 | 7 | 10 | 10 |
| 3 | 11 | 21 | 21 |
| 4 | 15 | 36 | 36 |
| 5 | 19 | 55 | 55 |

Demostración por Inducción

1. Probar que [n = 1]

*(4n-1) = n(2n+1)*

*4x1-1 = 1(2x1+1)*

*3 = 3*

1. Hipótesis inductiva. Es verdad para [n = k]

*3+7+11+…+(4k-1) = k(2k+1)*

1. Probar que se cumple para n = k+1

*3+7+11+…+(4k-1)+(4(k+1)-1) =*

*(k+1)(2(k+1)+1)*

*K(2k+1)+ (4(k+1)-1) = (k+1)(2(k+1)+1)*

*2k2+k+4k+4-1 = (k+1)(2k+2+1)*

*2k2+5k+3 = (k+1)(2k+3)*

*2k2+5k+3 = 2k2+3k+2k+3*

***2k2+5k+3 = 2k2+5k+3***

PROBLEMA N°2:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| n | (2n+1) | N(n+2) | SUMA |
| 1 | 3 | 3 | 3 |
| 2 | 5 | 8 | 8 |
| 3 | 7 | 15 | 15 |
| 4 | 9 | 24 | 24 |
| 5 | 11 | 35 | 35 |

Demostración por Inducción

1. Probar que [n = 1]

*(2n+1) = n(n+2)*

*2x1+1 = 1(1+2)*

*3 = 3*

1. Hipótesis inductiva. Es verdad para [n = k]

*3+7+11+…+(2k+1) = k(k+2)*

1. Probar que se cumple para n = k+1

*3+7+11+…+(2k+1)+(2(k+1)+1) =*

*(k+1)(k(k+1)+2)*

*k(k+2)+(2(k+1)+1) = (k+1)((k+1)+2)*

*k2+2k+2k+2+1 = (k+1)(k+3)*

*k2+4k+3 = k2+3k+k+3*

***k2+4k+3 = k2+4k+3***

1. CONCLUSIONES

En términos generales los ejercicios presentados no presentan mucho problema para poder solucionarlos; con el uso de cuadros principales para el inicio de cada ejercicio, se facilita la resolución del mismo.

Se entiende que en ambos problemas, las fórmulas dadas fueron útiles y verdaderas, pues al cumplir con el método de comprobación por inducción, inevitablemente es real la formula.

Los resultados en el paso 3 de ambos ejercicios se realizaron con éxito, pues los resultados fueron dos igualdades.

REFERENCIAS

1. <https://es.wikipedia.org/wiki/Razonamiento_inductivo>
2. <https://translate.google.com/?hl=es>
3. Apuntes de clase