SUSTENTACIÓN SEGUNDA PREVIA

Teorema De Inducción

Autor: Stiven Santiago Pinto García *Código: 1004534911*

IS&C, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira. Colombia

Correo-e: stiven.pinto@utp.edu.co

Ipiales-Nariño, Colombia 23 de Noviembre del 2021

Introducción

Esta presentación tiene el propósito de mostrar y dar a conocer el *"Teorema de Inducción"*, propuesto por nuestro *Docente Gilberto Vargas Cano* en anteriores presentaciones de la clase. Siendo así de este modo, también dar a conocer mi entendimiento al respecto de dicho tema y mostrar lo mejor comprendido de este.

1. Historia y Reconocimiento
2. ¿Cómo Resolvió Gauss El Problema De La Suma De Los Primeros 100 Números Naturales?
3. Formula del Problema
4. TEOREMA DE INDUCCION:
    a) Probar que se cumple un caso particular.
    b) Hipótesis Inductiva.
    c) Demostrar Matemáticamente.

1. Historia y Reconocimiento

- Para comprender muy bien este tema, nos remontaremos a una pequeña historia que explica de cierto modo lo sucedido:

  - ✓ El profesor J.Bürttner les propuso a sus estudiantes la siguiente pregunta “’¿Cómo sumarian todos los números naturales del 1 al 100?”. Se dice que el profesor decidió realizar esta tarea para tener a sus alumnos ocupados, pese a esto sucedió algo inesperado un estudiante de menos de 10 años en muy poco tiempo ya tenia la respuesta anotada en su pizarra. Su nombre era ***Johann Carl Friedrich Gauss***, conocido comúnmente como el ***Príncipe de las Matemáticas.***

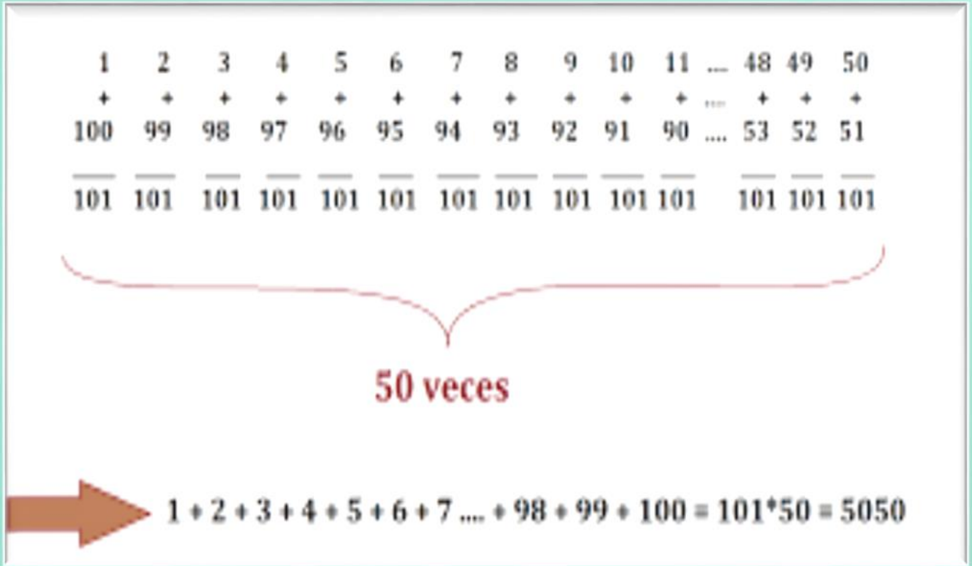
2. ¿Cómo Resolvió Gauss El Problema De La Suma De Los 100 Primero Numero Naturales?

- Seguramente también te haces la misma pregunta no… La respuesta no es tan complicada:

Gauss se dio cuenta que la suma de 1 + 100, 2 + 99, 3 + 98 etc. Sumaban lo mismo: 101
De tal manera, que solo debía de realizar una sencilla operación para hallar el resultado final del problema:

- Sumar 101 cincuenta veces o lo que es lo mismo multiplicar 101 por 50:

*101 * 50 = 5050*

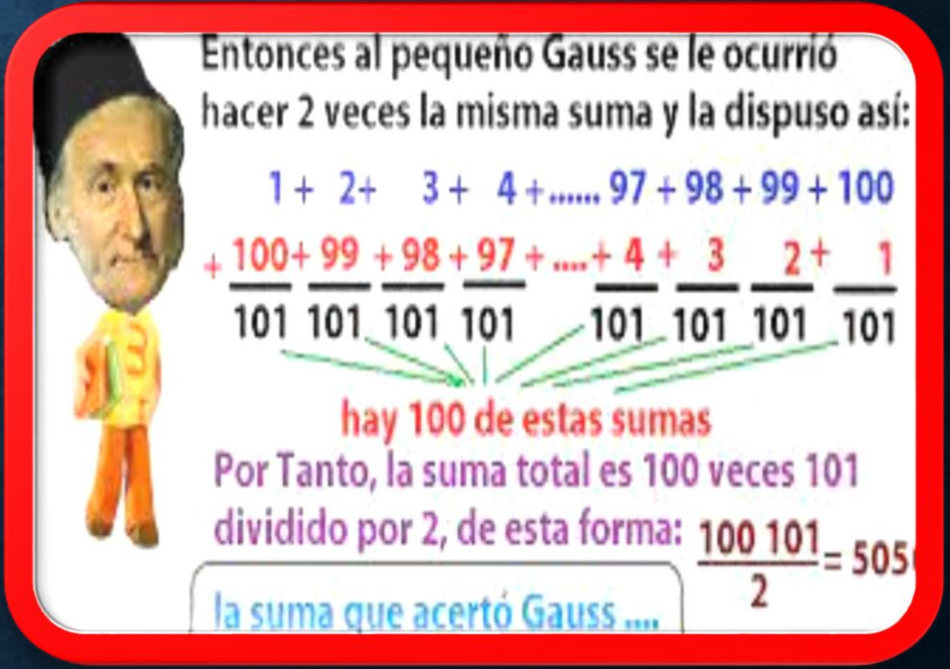


3. Formula Del Problema

- Dado a lo sucedido en aquella clase se resolvió toda esta duda con una formula que Gauss proponía al realizar dicho problema, esta forma caracterizada y en un esquema claro se definía por los matemáticos de la siguiente manera:

$$suma(n) = \frac{n * (n+1)}{2}$$

Ante todo esto surgió una nueva duda con respecto dicha propuesta: *"¿Esta formula se cumplirá siempre para todos los enteros?"*

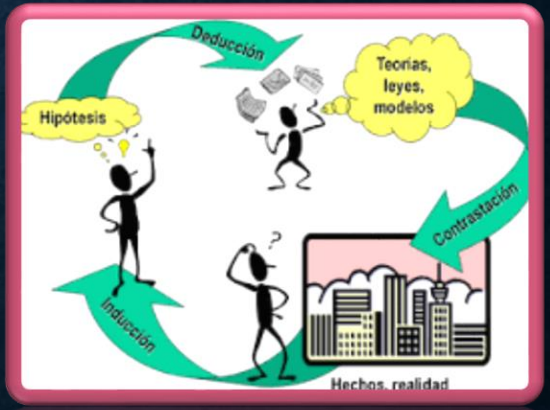


4. Teorema de Inducción

- Es aquí donde se propone una manera de resolver aquella duda planteada por los matemáticos de tal manera que la formula, $\sum_{1}^{n} k = \frac{n * (n+1)}{2}$ Se pudiera cumplir.

De tal modo que se tomaron diferentes pasos y pautas para entender la veracidad de dicha formula las cuales fueron:

1. *Probar que se cumple en un caso particular.*
2. *Hipótesis Inductiva.*
3. *Demostrar Matemáticamente.*



a) Probar Que Se Cumple Un Caso Particular

Se pueda tomar de cierta manera cualquier valor de n para este caso en particular tomamos el ejemplo cuando ***n = 1***

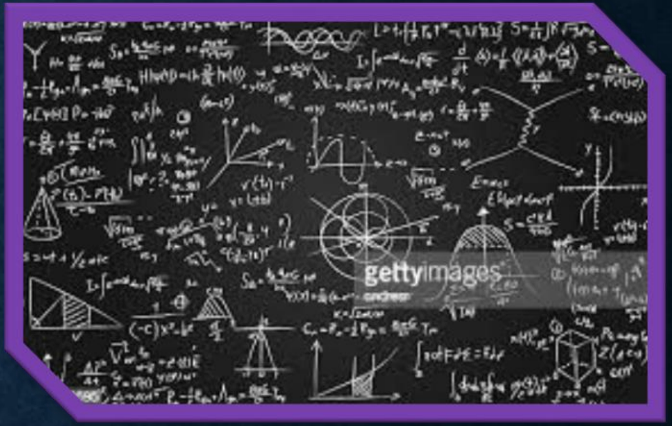
$$suma\ (1) = \frac{1 * (1+1)}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

El resultado es el número 1, entonces podemos comprobar que la idea propuesta es **CORRECTA**

b) Hipótesis Inductiva

En este segunda pauta o paso podemos asumir que la **expresión es verdadera** para un valor diferente de *n* que podemos llamar en este ejemplo como ***k*:**

$$suma(k) = \frac{k * (k+1)}{2}$$



$$1 + 2 + 3 + \cdots + \mathrm{k} = \frac{k * (k+1)}{2}$$

Ejemplo:

$$1 + 2 + 3 + \cdots + 739 + 740 = \frac{740 * (740+1)}{2}$$

Asumimos que esta hipótesis propuesta se cumple con cualquier valor *k* que haya por la razón que decimos que también es **CORRECTA**

c) Demostrar Matemáticamente

En este punto es momento de demostrar con las diferentes operaciones si dicha serie se cumple cuando *n* toma el valor de *k*; entonces es verdadera, para cuando es igual a *(k + 1):*

$$1 + 2 + 3 + \cdots + k + (k+1) = \frac{(k+1) * (k+1+1)}{2}$$

$$\frac{k * (k+1)}{2} + (\mathrm{k}+1) = \frac{(k+1) * (k+2)}{2}$$

$$\frac{k * (k+1) + 2 * (k+1)}{2} = \frac{k^2 + 2k + k + 2}{2}$$

$$\frac{k^2 + k + 2k + 2}{2} = \frac{k^2 + 2k + k + 2}{2}$$

$$\frac{K^2 + 3k + 2}{2} = \frac{k^2 + 3k + 2}{2}$$

Es en este punto en donde podremos decir que la formula, operación y problema se demostró **CORRECTAMENTE** y el procedimiento ha sido toda una veracidad.